



# 德州学院本科专业人才培养方案汇编

(理工农医类)

## 目 录

德州学院关于本科专业人才培养方案的调整说明 .....	1
数学与应用数学本科专业（专业代码：070101）人才培养方案 .....	3
数据科学与大数据技术本科专业（专业代码：080910T）（大数据技术方向） 人才培养方案 .....	33
数据科学与大数据技术本科专业（专业代码：080910T）（数据科学方向）人 才培养方案 .....	51
数据科学与大数据技术本科专业（专业代码：080910T）人才培养方案 .....	64
应用统计学本科专业（专业代码：071202）人才培养方案 .....	82
物理学本科专业（专业代码：070201）人才培养方案 .....	98
物联网工程本科专业（专业代码：080905）人才培养方案 .....	136
电子信息工程本科专业（专业代码：080701）人才培养方案 .....	159
化学本科专业（专业代码：070301）人才培养方案 .....	183
材料化学本科专业（专业代码：080403）人才培养方案 .....	214
化学工程与工艺本科专业（专业代码：081301）人才培养方案 .....	249
环境工程本科专业（专业代码：082502）人才培养方案 .....	268
地理科学本科专业（专业代码：070501）人才培养方案 .....	290
环境生态工程本科专业（专业代码：082504）人才培养方案 .....	311
人文地理与城乡规划本科专业（070503）人才培养方案 .....	336
风景园林本科专业（专业代码：082803）人才培养方案 .....	353
风景园林(专升本)专业（专业代码：082803）人才培养方案 .....	373
生物科学本科专业（专业代码：071001）人才培养方案 .....	388
生物科学（专升本）专业（专业代码：071001）人才培养方案 .....	411
食品质量与安全本科专业（专业代码：082702）人才培养方案 .....	426
生物信息学本科专业（专业代码：071003）人才培养方案 .....	444
生物技术本科专业（专业代码：071002）人才培养方案 .....	462
计算机科学与技术本科专业（专业代码：080901）人才培养方案 .....	480
信息管理与信息系统本科专业（专业代码：120102）人才培养方案 .....	498
网络工程（云计算）本科专业（专业代码：080903）人才培养方案 .....	518
网络工程本科专业（专业代码：080903）人才培养方案 .....	536
人工智能本科专业（专业代码：080717T）人才培养方案 .....	555
软件工程本科专业（专业代码：080902）人才培养方案 .....	575
能源与动力工程本科专业（专业代码：080501）人才培养方案 .....	591
能源与动力工程（中外合作）本科专业（专业代码：080501H）人才培养方案	607

机械设计制造及其自动化本科专业（专业代码：080202） 人才培养方案.....	621
机械设计制造及其自动化（专升本）专业（专业代码：080202） 人才培养方案.....	639
车辆工程本科专业（专业代码：080207） 人才培养方案.....	652
电气工程及其自动化本科专业（专业代码：080601） 人才培养方案.....	672
智能制造工程本科专业（专业代码：080213T） 人才培养方案.....	693
服装设计与工程本科专业（专业代码：081602） 人才培养方案.....	714
服装与服饰设计本科专业（专业代码：130505） 人才培养方案.....	731
服装与服饰设计专升本专业（专业代码：130505） 人才培养方案.....	747
纺织工程本科专业（专业代码：081601） 人才培养方案.....	758
纺织工程（专升本）专业（专业代码：081601） 人才培养方案.....	774
非织造材料与工程本科专业（专业代码：081603T） .....	788
人才培养方案.....	788
护理学（助产方向）本科专业（专业代码：101102T） 人才培养方案.....	803
护理学本科专业（专业代码：101101） 人才培养方案.....	820
护理学（专升本）专业人才培养方案.....	836
生物制药本科专业（专业代码：083002T） 人才培养方案.....	848
生物制药（专升本）专业（专业代码：083002T） 人才培养方案.....	867
制药工程本科专业（专业代码：081302） 人才培养方案.....	879
生物科学（中外合作）专业人才培养方案.....	894
生物技术（中外合作-中俄授课）专业人才培养方案.....	906
生物技术（中外合作）专业人才培养方案.....	920
食品质量与安全（中外合作）专业人才培养方案.....	936
化学（中外合作）专业人才培养方案.....	954

## 德州学院关于本科专业人才培养方案的调整说明

为落实《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》《山东省教育厅关于加强大中小学国家安全教育的通知》《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案（2021—2025年）》《山东省教育厅关于在高校思政课中进一步加强习近平新时代中国特色社会主义思想教育教学工作的通知》精神，学校在2020版人才培养方案基础上，对最新版人才培养方案进行了调整：

1.在公共基础平台部分增加劳动教育和国家安全教育2门公共必修课程。劳动教育总学分为1学分，理论部分为16学时，安排在第二学年、第3学期开设；实践部分占16学时，安排在第二课堂。国家安全教育课程总学分为1学分、总学时为16学时，均为理论部分，安排在第一学年、第2学期开设。

2.在师范类专业教师教育课程必修环节增设“习近平总书记关于教育的重要论述研究”课程，占1学分、16学时，均为理论部分，在第一学年、第2学期开设。

3.将公共基础平台课程思想道德修养与法律基础课程名称改为：思想道德与法治，学时、学分、开课时间不变。

4.在2020版人才培养方案原有学分基础上，非师范类专业总学分增加2学分，师范类专业增加3学分。

5.将本科“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”课由5学分调整为3学分。

## 数学与应用数学本科专业人才培养方案调整说明

基于我校应用型本科高校定位和师范专业认证的深入，数学与应用数学专业结合数学与大数据学院实际情况与专业特点，适应国家基础教育改革发展要求，对数学与应用数学专业人才培养方案适时修订。

### 一、学分变化情况

原 2020 版数学与用用数学专业人才培养方案毕业要求为 165 学分，现调整为 174 学分。

### 二、课程变化情况

1. 第三学期增设《劳动教育》(Jw-0001)，1 学分，16 学时，公共必修；
2. 第二学期增设《国家安全教育》(zf-0001)，1 学分，16 学时，公共必修；
3. 第四学期增设《习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论》(my-0023)，3 学分，48 学时，公共必修；
4. 第二学期增设《习近平总书记关于教育的重要论述研究》(jy-0004)，1 学分，16 学时，教师教育课程必修；
5. 第七学期增设《数学课堂教学技能训练》，2 学分，48 学时，专业选修，申请新开课程编号 sx-1-0021；
6. 第八学期增设《数学学科前沿》，2 学分，32 学时，专业选修，申请新开课程编号 sx-1-0022；
7. 第七学期增设《中学数学教育测量与评价》，1 学分，16 学时，教师教育课程选修，申请新开课程编号 sx-1-0023；
8. 第八学期增设《中学数学教师专业发展》，1 学分，16 学时，教师教育课程选修，申请新开课程编号 sx-1-0024；
9. 第八学期增设《高观点下的中学数学》，1 学分，16 学时，教师教育课程选修，申请新开课程编号 sx-1-0025；
10. 第八学期增设《当代基础教育改革》，1 学分，16 学时，教师教育课程选修，申请新开课程编号 sx-1-0026。

# 数学与应用数学本科专业（专业代码：070101）人才培养方案

## 一、专业简介

本专业历史积淀深厚，建校伊始就设置了数学教育专业，在长达50年的时间里，数学与应用数学专业积淀了一支年龄、职称结构合理，学历层次高，教学经验丰富的高质量师资队伍。本专业专任教师30人，其中省级教学名师1人，校级教学名师2人；博士9人，硕士18人；教授7人，副教授9人。

本专业从提高人才培养规格、创新人才培养模式入手，加强实践教学环节、突出能力培养、坚持为基础教育服务，拓宽专业方向。近五年毕业生一次就业率90%以上，考研率30%左右，在全国大学生数学建模、数学竞赛、山东省师范类高校学生从业技能大赛等大学生科技创新活动中，获国家级以上奖励40项，省部级奖励200多项。毕业生综合素质好、基础理论扎实、知识面广，具有一定的教学工作能力，受到用人单位的认可。

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

本专业适应国家基础教育改革发展要求，植根德州，面向山东，致力于培养政治素质过硬、教育信念坚定、德智体美劳全面发展，具有扎实的数学学科功底，掌握教育教学基本理论，具备一定的教育教学研究、班级管理和自主发展能力，能够在中学从事数学教学及相关教育工作的“三能型”区域骨干教师。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

培养目标1（教育信念）：践行社会主义核心价值观，贯彻党的教育方针，热爱教师职业与教育事业，弘扬师德风范，以立德树人为己任，遵守中学教师职业道德规范，立志成为“四有”好老师。

培养目标2（学科教学能力）：具有扎实的中学数学学科专业知识，能独立开展数学教学设计、实施课堂教学、并对教学结果进行评价。了解教育研究发展的新成果和新动向，具有一定的中学数学教育教学研究能力。了解数学与其它学科及社会实践的联系，能够指导中学生数学建模等创新实践活动。具有良好的人文、科学和数学素养。

培养目标3（班级管理能力）：具有德育为先理念，能够运用德育原理和教育学基本理论组织、指导中学教育活动，熟悉掌握班级管理的基本方法，具备较强的班级组织与管理能力，有较为丰富的班主任工作实践经验，具备组织主题教育与社团活动等综合育人能力。

培养目标4（沟通合作能力）：理解团队合作学习和研究的作用，具有较强团队协作精神和沟通合作能力，掌握沟通合作技能，能根据中学数学教育教学需要，有效开展小组教学、合作教学等教育实践活动。

培养目标5（专业发展能力）：具有终身学习和专业发展意识。熟悉国内外数学教育改革进展，能够通过反思和学习，运用批判性思维方法开展数学教学研究，分析和解决教育教学问题，提升专业素养和教育教学水平，逐渐成长为工作单位的骨干教师。

## （二）毕业要求

本专业学生主要通过学习数学与应用数学的基础理论、基本方法，接受数学教育、现代教育技术、数学模型和计算机等方面的基本训练，具有较好的科学素养，初步具备中学数学教学和教育管理、科学研究和解决实际问题的基本能力。具体要求为：

1. 师德规范：践行社会主义核心价值观，具有坚定的教师职业信念和高尚的师德修养，具有“立德树人”的使命感和成为“四有”好老师的志向，遵守中学教师职业道德规范和教育政策法规，自觉依法依规执教。

2. 教育情怀：具有明确从教意愿，对教师工作的社会意义与数学专业岗位要求有较强认同感，具有严谨、端正、刻苦、细心、耐心的工作学习态度，具有一定程度的人文社会科学素养，具有正确的教育教学理念，对学生富有爱心、责任心，愿做学生发展的引路人。

3. 学科素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学知识体系的基本思想和方法；熟悉数学研究的基本规律，具备较强的数学思维能力、逻辑推理能力、知识更新能力与实践创新能力；了解学习科学相关知识，明晰数学学科与其它学科的联系，理解数学学科与社会实践的联系。

4. 教学能力：能够摆正教师在教育引领中的地位，明确教师在学生发展中的作用，能抓住中学阶段学生的特性，利用多种教学手段与现代化教学技术，依据学科课程标准和学科特点进行教学设计、实施和评价，具备教学基本技能，具有将思维能力转化为教学技能，将教材体系转化为课程体系的能力，将讲授中发现的问题转化为教学研究的能力。

5. 班级指导：具备一定的心理学与教育学知识，了解中学教育管理工作的基本原理与方法，始终秉承德育为先的理念，开展班级管理工作。在班主任工作实践中，能够将数学思维应用于德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导中，并获得积极体验。

6. 综合育人：了解中学生身心发展和养成教育规律，能将三全育人理念融入到数学

教学实践中。了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，能够充分利用校园文化开展课堂内外、校园内外的各种主题实践活动和社团活动，对学生进行教育和引导，让学生懂得并发现数字美、思维美。

7. 学会反思：具有主动学习新知识、掌握新技能的兴趣和意识，具有终身学习和专业发展意识，能够了解国内外基础教育改革发展动态，根据基础教育发展需求、数学教育的发展趋势和自身特点，规划专业学习和职业发展。初步掌握教育研究的常用方法，学会运用逻辑思维解决学习中的问题，并逐步养成反思和批判性思维，激发创新意识，增强分析解决教育教学问题的能力。

8. 沟通合作：掌握沟通合作技能，具有分工协作意识与团队精神，学会综合应用逻辑思维、批判思维等多种思维方式，进行数学学科小组互助学习、合作学习，具备多渠道、多维度学习能力，初步具备在中学数学教育教学实践中与领导、同行和家长沟通的能力。

### （三）毕业要求指标点分解

#### 【践行师德】

1. 师德规范：践行社会主义核心价值观，具有坚定的教师职业信念和高尚的师德修养，具有“立德树人”的使命感和成为“四有”好老师的志向，遵守中学教师职业道德规范和教育政策法规，自觉依法依规执教。

指标点分解：

1.1【思想政治】具备较高的政治素养。理解社会主义核心价值观的深刻内涵，并能见诸于日常生活、学习、工作中。

1.2【立德树人】能贯彻党的教育方针，以立德树人为己任，将学生的知识学习、能力发展与品德养成相结合，重视学生的全面发展。

1.3【职业道德】遵守教师职业道德规范。具有职业理想和敬业精神，具有依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

2. 教育情怀：具有明确从教意愿，对教师工作的社会意义与数学专业岗位要求有较强认同感，具有严谨、端正、刻苦、细心、耐心的工作学习态度，具有一定程度的人文社会科学素养，具有正确的教育教学理念，对学生富有爱心、责任心，愿做学生发展的引路人。

指标点分解：

2.1【从教意愿】高度认同教师职业的特殊意义和专业性需求，能充分认识到中学数



学教师在引导中学生全面发展的教育中不可或缺的重要性，对数学教师这一职业具有强烈自豪感。

2.2【人文科学】具有人文底蕴和科学精神。了解基本的自然科学、社会和人文科学知识，了解中国教育基本情况。

2.3【职业态度】具有良好的职业态度。在工作中保持良好的心态，公平公正地对待每一位学生，尊重学生的人格和个性化差异，关心学生的健康，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

### 【学会教学】

3. 学科素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学知识体系的基本思想和方法；熟悉数学研究的基本规律，具备较强的数学思维能力、逻辑推理能力、知识更新能力与实践创新能力；了解学习科学相关知识，明晰数学学科与其它学科的联系，理解数学学科与社会实践的联系。

指标点分解：

3.1【数学知识】掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学知识体系的基本思想和方法。

3.2【数学能力】熟悉数学研究的基本规律，具备较强的数学思维能力、逻辑推理能力、知识更新能力与实践创新能力。

3.3【数学素养】了解学习科学相关知识，明晰数学学科与其它学科的联系，理解数学学科与社会实践的联系。

4. 教学能力：能够摆正教师在教育引领中的地位，明确教师在学生发展中的作用，能抓住中学阶段学生的特性，利用多种教学手段与现代化教学技术，依据学科课程标准和学科特点进行教学设计、实施和评价，具备教学基本技能，具有将思维能力转化为教学技能，将教材体系转化为课程体系的能力，将讲授中发现的问题转化为教学研究的能力。

指标点分解：

4.1【教学设计】能够以教育学、心理学、数学课程教学论等教育教学理论为基础，依据数学学科课程标准，根据学生的认知发展水平，以学生为中心，明确教学目的及要求，精心钻研教材，合理组织教学内容，进行有效教学设计。

4.2【教学实施】具备扎实的教学基本功，积极采用启发式、案例式、合作式、项目教学等教学方法，恰当利用现代信息技术，准确、生动地向学生传授知识，实施教学，

使学生获得良好的教学体验。

**4.3【教学评价】**初步掌握数学教学评价的方法，并能通过评价改进教学，具有一定的数学教学研究能力。

#### **【学会育人】**

5. 班级指导：具备一定的心理学与教育学知识，了解中学教育管理工作的基本原理与方法，始终秉承德育为先的理念，开展班级管理工作。在班主任工作实践中，能够将数学思维应用于德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导中，并获得积极体验。

指标点分解：

5.1【德育为先】树立育人为本，德育为先的理念，了解中学班级德育工作的基本原理和方法，增强德育理论素养，具有班级德育工作能力。

5.2【班级管理】具有良好的班级管理能力和班主任工作的基本内容、特点，了解班级管理的策略和班集体建设方法，能制订班级工作计划、组织班级教育活动，能够在中学班主任工作实践中，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导。

5.3【学生评价】掌握学生评价的方式、方法和技巧，具有很好的与其他教师和学生家长沟通合作的能力，引导学生健康成长。

6. 综合育人：了解中学生身心发展和养成教育规律，能将三全育人理念融入到数学教学实践中。了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，能够充分利用校园文化开展课堂内外、校园内外的各种主题实践活动和社团活动，对学生进行教育和引导，让学生懂得并发现数学美、思维美。

指标点分解：

6.1【课程育人】接受数学学科独有的谨慎细腻，思维严密的训练，能够将数学课堂教学与思政教育紧密结合。能有效掌握教学案例设计、学生情感价值观察和分析、掌握灵活多样化的教学方法。

6.2【主题育德】深入了解学生的身心特点，能够开展多样化的主题班级活动，以学生喜闻乐见的形式结合现代化的教学手段将德育与智育紧密结合，增强学生的民族自豪感，树立文化自信。

6.3【社团育人】掌握社团的组织形式、运作机制、管理方法，能够开展多元化校园文化活动，塑造学生积极向上的人格和团队意识。

#### **【学会发展】**

7. 学会反思：具有主动学习新知识、掌握新技能的兴趣和意识，具有终身学习和专

业发展意识，能有效开展自主学习并进行职业生涯规划。初步掌握教育研究的常用方法，学会运用逻辑思维解决学习中的问题，并逐步养成反思和批判性思维，激发创新意识，增强分析解决教育教学问题的能力。

指标点分解：

7.1【职业规划】掌握数学教学专业发展规律，具有数学教学反思意识，树立终身学习理念。能够利用反思改进教学手段、针对教育教学工作中的现实需要与问题和国内外学科发展趋势做纵深对比，进行探索和研究，初步具备数学教学研究能力。

7.2【实践反思】初步掌握反思方法和技能，具有一定创新意识，具有批判性思维与独立思考能力，学会分析和解决教育教学问题。

7.3【自我反思】能够创设数学教学实践情景，通过自我反思，初步具备发现自身问题、进行自我诊断、完成自我提升的能力。

8. 沟通合作：掌握沟通合作技能，具有分工协作意识与团队精神，学会综合应用逻辑思维、批判思维等多种思维方式，进行数学学科小组互助学习、合作学习，具备多渠道、多维度学习能力，初步具备在中学数学教育教学实践中与领导、同行和家长沟通的能力。

指标点分解：

8.1【小组互助】掌握小组沟通交流方式方法，对于共同问题勇于担当，能够通过积极交流、反思分享等方式达到有效沟通，实现小组协调分工。

8.2【合作学习】理解合作学习的重要性，能够通过积极参加社会实践、建模社团与比赛、实践教学小组等形式，提升学习与研究中的合作意识，初步具备在中学数学教育教学实践中与领导、同行和家长沟通的能力。

表1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
1.师德规范	H	L	H	M	M
2.教育情怀	H	L	M	M	M
3.学科素养	M	H	H	M	H
4.教学能力	L	H	M	H	L
5.班级指导	M	H	H	M	L
6.综合育人	M	H	H	M	L

7.学会反思	L	M	H	H	H
8.沟通合作	L	M	M	H	H

说明：H（高支撑度），M（中支撑度），L（低支撑度）。

### 三、修读要求

#### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业达到专业学分要求，符合学校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

#### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

### 四、课程设置

参考《普通高等学校本科专业目录（2020年）》《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018年）》《教育部师范类专业认证标准（试行）》《教师教育课程标准（试行）》确定。课程结构体现通识教育、学科专业教育与教师教育有机结合，理论课程与实践课程、必修课与选修课设置合理，教师教育课程达到教师教育课程标准规定的学分要求。

#### （一）主干学科

数学

#### （二）核心课程

数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论与数理统计、大学物理、复变函数、近世代数、数学建模与实验、数值分析、数学教学论、实变函数与泛函分析等。

#### （三）主要实践性教学环节

教育见习、教育实习、教育研习、教师素养综合训练（三字一话）、从业技能训练、毕业论文（设计）等。

#### （四）各环节学时学分比例

1. 通识教育课程（见表7 数学与应用数学本科专业指导性教学计划）

（1）通识必修课程：40学分

（2）通识选修课程（至少选修10学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类和“四史”类五个模块。每个模块至少修满2学分，本科学生在校期间须修满10学分。

## 2. 学时与学分

本专业修读总学分为174学分。

理论教学课每16学时计1学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每32学时计1学分；教育见习、教育实习、教育研习等集中进行的实践教学环节，每2周计1学分；毕业论文（设计）计8学分。

教育实践总周数应不少于18周，数学与大数据根据实际情况，制定本专业教育实践实施方案，明确各实践环节内容、具体安排。

表2 数学与应用数学本科专业各类课程标准

专业认证标准课程类别	标准要求（中学教育）
教师教育课程	必修课≥10学分 总学分≥14学分
人文社会与科学素养课程	学分≥10%
学科专业课程	≥50%
教育实践	≥18周

表3 各类课程学分及占比

类别	学分		占总学分比例		
	必修	选修	必修	选修	小计
通识教育课程	40	10	22.99%	5.75%	28.74%
人文社会与科学素养课程	9	10	5.17%	5.75%	10.92%
学科专业课程	53	37	30.46%	21.26%	51.72%
教师教育课程	12	2	6.90%	1.15%	8.05%

表4 课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

毕业要求 课程与实践	践行师德		学会教学		学会育人		学会发展	
	1.师德规范	2.教育情怀	3.学科素养	4.教学能力	5.班级指导	6.综合育人	7.学会反思	8.沟通合作
思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	H	M						
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	H					M		
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	H					H	H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	H					H	M	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	H					H	M	
形势与政策 Situation an Policies	H	M				M		
劳动教育 Labor Education	H							M
国家安全教育 National Security Education	H							M
大学英语 College English		H						H
公共体育 Physical Education						H		H
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for	M	H				L	M	

College Students								
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students		H			M		H	
大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students		H					H	
军事理论与训练 Military Theory and Training	H					M		H
数学分析 Mathematical Analysis			H			H		
高等代数 Advanced Algebra			H			H		
解析几何 Analytic Geometry			H			M		
常微分方程 Ordinary Differential Equation			H			H		
概率论与数理统计 Probability and Statistics			H			H		
近世代数 Modern Algebra			H			M		
复变函数 Complex Variables Functions			H			M		
实变函数与泛函分析 Functions of Real Variable and Functional Analysis			H			M		
数学建模与实验 Mathematical Modeling and Mathematics Experiment			H					H
微分几何 Differential Geometry			H			M		
初等数论 Elementary Number Theory			H				L	
大学物理 I		H	M					M

College Physics I								
C语言程序设计 C language Programming			H					M
数值分析 Numerical Analysis			H				M	
运筹学 Operational Research			H			M		
离散数学 Discrete Mathematics			H			L		
数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis			H			M		
高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra			H			M		
初等数学研究 Research On Elementary Mathematics			H	L		M	L	
数学方法论与解题研究 Mathematical Methodology and Mathematical Problem Solving Research			H			M	M	
数学论文写作与数学专业英语 Mathematics Thesis Writing and Mathematics Professional English			H				M	M
点集拓扑 Topology Theory			M				L	
应用随机过程 Applied Stochastic Processes			M				L	
数理方程 Mathematical Equations			M				L	
数学史 Mathematics History		H	M					
数学课堂教学技能训练 Mathematics Classroom Teaching				H		H	M	



Skills Training								
数学学科前沿 Frontier of Mathematics			H			M		
教育心理学 Educational Psychology		M		H	H	M		
教育学 Pedagogy		M		H		M		
数学教学论 Teaching Theory of Mathematics				H		H	M	
现代教育技术 Modern Educational Technology				H		M		
教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	H	H				M		
习近平总书记关于教育的重要论述 研究General Secretary Xi Jinping's important discussion on education	H	M				H		
班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work		M				H	H	
中学数学课程标准与教材研究 Research on Curriculum Standards and Teaching Materials of Secondary Schools					H		M	
数学教学案例分析 Study on Mathematics Teaching Cases					H		M	
中学数学教育测量与评价 Measurement and Evaluation of High School Mathematics Education					H	M		L
中学数学教师专业发展 High School Mathematics Teacher Professional Development	H		M		H			L
高观点下的中学数学 Middle School Mathematics from a			H		M			H

High Perspective									
当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary					L		M	H	
教育见习 Education Practicum	M	H			H	M			
教师素养综合训练（三字一话） Comprehensive Training of Teaching Quality					H			H	
教育实习 Education Practice	H	H			H	H	H	H	H
教育研习 Education Institute		H			H	H		H	
从业技能训练 Job Skills Training					H			M	H
毕业论文（设计） Undergraduate Thesis (Design)				H	H			H	

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小；2.矩阵应覆盖所有教学环节。

表5 课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求1			毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5			毕业要求6			毕业要求7			毕业要求8	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2
思想道德与法治 Ideological and Nomocracy		H	H	M		M																	
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	H	H	M															M					
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	H																H			H			

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	H			M												H			M				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	H			H												M			H				
形势与政策 Situation and Policies	M	H		M													M						
劳动教育 Labor Education	H																					M	
国家安全教育 National Security Education	H																					M	
大学英语 College English				H																		H	M
公共体育 Physical Education																M	H					H	
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students		M		M		H											L	M					
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students						H							M	M								H	
大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students				H																		H	
军事理论与训练 Military Theory and Training	H															M						H	
数学分析 Mathematical Analysis							H	H	H							H							

高等代数 Advanced Algebra							H	H	H								H							
解析几何 Analytic Geometry							H	H	H								M							
常微分方程 Ordinary Differential Equation							H	H	H								H							
概率论与数理统计 Probability and Statistics							H	H	H								H							
近世代数 Modern Algebra							H	H									M							
复变函数 Complex Variables Functions							H	H									M							
实变函数与泛函分析 Functions of Real Variable and Functional Analysis							H	H									M							
数学建模与实验 Mathematical Modeling and Mathematics Experiment								H	H													M	H	
微分几何 Differential Geometry							H	M									M							
初等数论 Elementary Number Theory							H	H											L					
大学物理 I College Physics I					H				M														M	
C语言程序设计 C language Programming								H	M														M	
数值分析 Numerical Analysis								H	H										L	M				
运筹学 Operational Research								H	M								M							
离散数学 Discrete Mathematics								H	M								L							
数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis							M	H	M								M							

高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra						M	H	M							M							
初等数学研究 Research On Elementary Mathematics							H		L						M			L				
数学方法论与解题研究 Mathematical Methodology and Mathematical Problem Solving Research							H	H							M			M				
数学论文写作与数学专业英语 Mathematics Thesis Writing and Mathematics Professional English							H											M				M
点集拓扑 Topology Theory							M	M										L				
应用随机过程 Applied Stochastic Processes							M	M										L				
数理方程 Mathematical Equations							M	M										L				
数学史 Mathematics History					H		M	M														
数学课堂教学技能训练 Mathematics Classroom Teaching Skills Training									H	M							L					
数学学科前沿 Frontier of Mathematics							H	H	H						M							
教育心理学 Educational Psychology						M				H				H			M					
教育学 Pedagogy						M				H		H					M					
数学教学论 Teaching Theory of Mathematics										H	H	M					H			L	M	
现代教育技术 Modern Educational Technology										H	H					M						

教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture		H	H										M												
习近平总书记关于教育的重要论 述研究 General Secretary Xi Jinping's important discussion on education		H	H										H												
班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work													H	H	H		M	H							
中学数学课程标准与教材研究 Research on Curriculum Standards and Teaching Materials of Secondary Schools											H	M						L							
数学教学案例分析 Study on Mathematics Teaching Cases													H	M				L							
中学数学教育测量与评价 Measurement and Evaluation of High School Mathematics Education													H			M							L		
中学数学教师专业发展 High School Mathematics Teacher Professional Development				H										H										L	
高观点下的中学数学 Middle School Mathematics from a High Perspective											H	M											H		
当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary														L				M					H		
教育见习 Education Practicum				M	H							M	H	M	M	M									
教师素养综合训练（三字一话） Comprehensive Training of Teaching Quality													M	H										H	

教育实习 Education Practice			H	H		H				M	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	M	H
教育研习 Education Institute				H						M	H	H			H				M	M	H		
从业技能训练 Job Skills Training										H	H										M		H
毕业论文（设计） Undergraduate Thesis (Design)									H			H							H		M		

说明：根据课程对各项毕业要求指标点的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小。

表6 课程先修后修关系表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
学科专业课程	专业必修课程	基础课程	sx-0-0001	数学分析1 Mathematical Analysis 1	高中数学
			sx-0-0002	数学分析2 Mathematical Analysis 2	数学分析1
			sx-0-0003	数学分析3 Mathematical Analysis 3	数学分析2
			sx-0-0004	高等代数1 Advanced Algebra 1	高中数学
			sx-0-0005	高等代数2 Advanced Algebra 2	高等代数1
			sx-0-0006	解析几何 Analytic Geometry	高中数学
		sx-0-0007	常微分方程 Ordinary Differential Equation	数学分析、高等代数	
		sx-0-0008	概率论与数理统计 Probability and Statistics	数学分析、高等代数	
		sx-1-0001	近世代数 Modern Algebra	数学分析、高等代数	
		sx-1-0002	复变函数 Complex Variables Functions	数学分析 高等代数	
		sx-1-0003	实变函数与泛函分析 Functions of Real Variable and Functional Analysis	数学分析 高等代数	
		sx-0-0009	数学建模与实验 Mathematical Modeling and Mathematics Experiment	C语言程序设计、数学分析、高等代数	
		专业选修课程	sx-1-0005	微分几何 Differential Geometry	数学分析、高等代数、解析几何
			sx-0-0024	初等数论 Elementary Number Theory	数学分析、高等代数
	wd-0001		大学物理 I College Physics I	数学分析1	
	sx-0-0017		C语言程序设计 C language Programming	高中计算机基础	
	sx-0-0020		数值分析 Numerical Analysis	数学分析、高等代数、常微分方程	
	sx-0-0019		运筹学 Operational Research	数学分析、高等代数	
	sx-1-0006		离散数学 Discrete Mathematics	数学分析、高等代数	
	sx-0-0021		数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis	数学分析、高等代数	
	sx-0-0022		高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra	数学分析、高等代数	
	sx-1-0007		初等数学研究 Research On Elementary Mathematics	数学教学论	
sx-1-0008	数学方法论与解题研究 Mathematical Methodology and Mathematical Problem Solving	数学教学论			

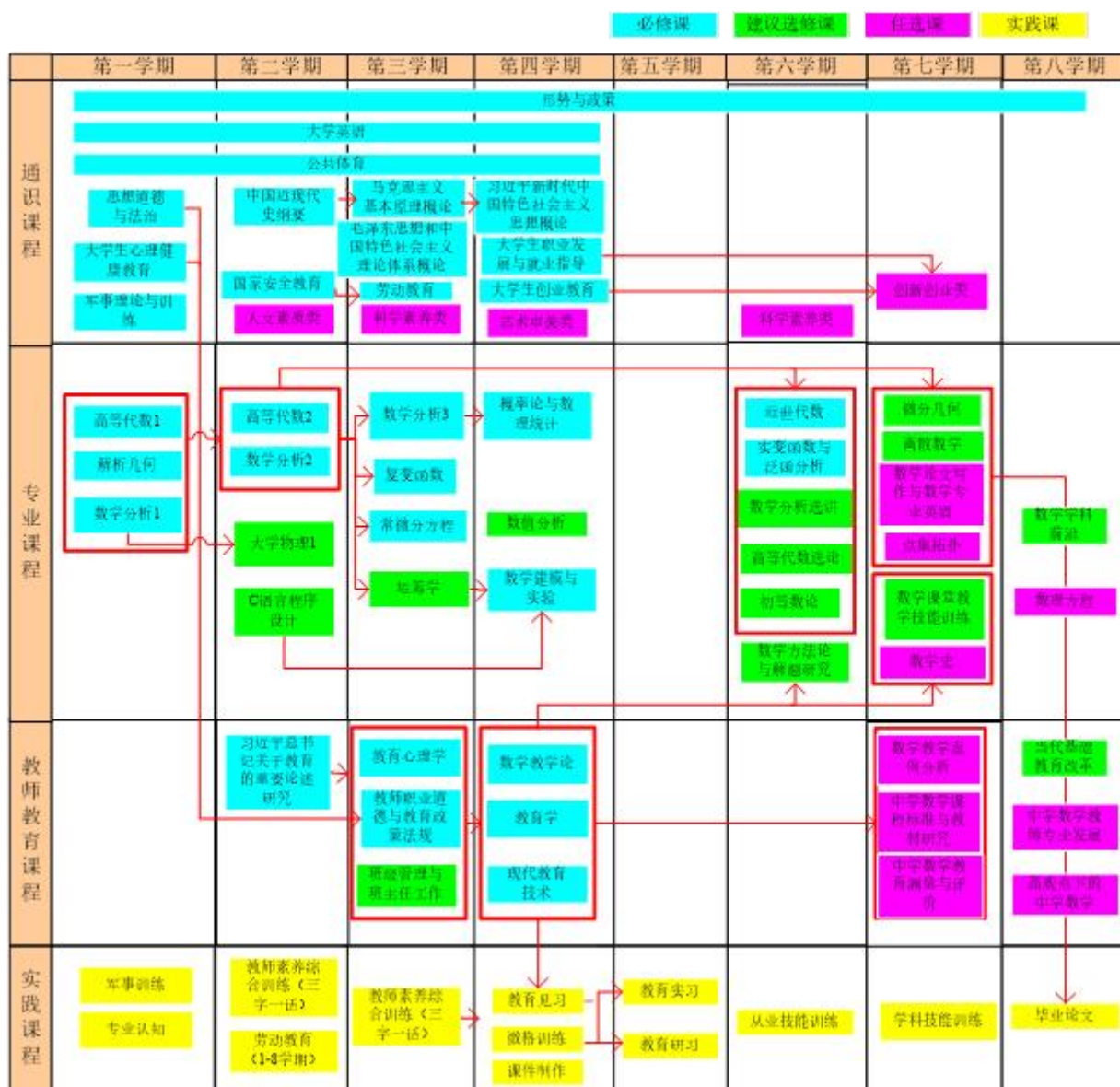


			Research	
		sx-0-0023	数学论文写作与数学专业英语 Mathematics Thesis Writing and Mathematics Professional English	数学分析、高等代数、解 析几何
		sx-1-0009	点集拓扑 Topology Theory	数学分析、高等代数、解 析几何
		sx-1-0010	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	数学分析、概率论与数理 统计
		sx-1-0011	数理方程 Mathematical Equations	数学分析、常微分方程
		sx-1-0012	数学史 Mathematics History	数学分析、高等代数、解 析几何
		sx-1-0021	数学课堂教学技能训练 Mathematics Classroom Teaching Skills Training	教育学、数学教学论
		sx-1-0022	数学学科前沿 Frontier of Mathematics	专业课程
教师 教育 课程	必修	jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	大学生心理健康教育
		jy-0001	教育学 Pedagogy	教育心理学
		jy-0003	数学教学论 Teaching Theory of Mathematics	教育学、教育心理学
		ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	教育心理学、计算机基础
		jy-0004	习近平总书记关于教育的重要 论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	教育学、教育心理学
		sx-1-0004	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	思想道德与法治
	选修	sx-1-0013	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	大学生心理健康教育
		sx-1-0014	中学数学课程标准与教材研究 Research on Curriculum Standards and Teaching Materials of Secondary Schools	教育学、数学教学论
		sx-1-0015	数学教学案例分析 Study on Mathematics Teaching Cases	教育学、数学教学论
		sx-1-0023	中学数学教育测量与评价 Measurement and Evaluation of High School Mathematics Education	教育学、数学教学论
		sx-1-0024	中学数学教师专业发展 High School Mathematics Teacher Professional Development	数学教学论、教育实习
		sx-1-0025	高观点下的中学数学 Middle School Mathematics from a High Perspective	数学教学论、初等数学研 究
		sx-1-0026	当代基础教育改革 Elementary Education Reform in	教育学、教育心理学、教 育实习

			Contemporary	
实践 课程	sx-1-0016	教育见习 Education Practicum	教育学、教育心理学、数学教学论	
	sx-1-0017	教师素养综合训练（三字一话） Comprehensive Training of Teaching Quality	高中数学	
	sx-1-0018	教育实习 Education Practice	教育学、数学教学论、班级管理 与班主任工作、现代教育技术	
	sx-1-0019	教育研习 Education Institute	教育学、教育心理学、数学教学论	
	sx-1-0020	从业技能训练 Job Skills Training	数学教学论、现代教育技术	
	sx-0-0027	毕业论文（设计） Undergraduate Thesis (Design)	数学论文写作与数学专业英语、专业课程	

## 五、专业课程拓扑图

### 数学与应用数学专业课程拓扑图



## 六、指导性教学计划

表7 数学与应用数学本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式		
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
通识教育课程	公共基础平台课程	my-0020 思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3									考试	
		my-0002 中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3								考试	
		my-0003 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3							考试	
		my-0021 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3							考试
		my-0023 习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48							3						考试
		my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64					0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
<b>合计</b>		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
公共 选修 模块	“四史”类	2													
	人文素质类	2													
	科学素养类	2													
	艺术审美类	2													
	创新创业类	2													
	<b>合计（规定选修）</b>	<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>				<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

		合计		50	1204	488	184	528	13.25	10.25	10.25	9.25	2.25	2.25	2.25	0.25			
学科专业课程	基础课程	sx-0-0001	数学分析1 Mathematical Analysis 1	5	96	64		32	5									考试	
		sx-0-0004	高等代数1 Advanced Algebra 1	4	64	64			4										考试
		sx-0-0006	解析几何 Analytic Geometry	4	64	64			4										考试
		sx-0-0002	数学分析2 Mathematical Analysis 2	5	96	64		32		5									考试
		sx-0-0005	高等代数2 Advanced Algebra 2	5	96	64		32		5									考试
		sx-0-0003	数学分析3 Mathematical Analysis 3	5	96	64		32				5							考试
		合计		<b>28</b>	512	384			128	13	10	5							
	核心课程	sx-0-0007	常微分方程 Ordinary Differential Equation	4	64	64						4							考试
		sx-1-0002	复变函数 Complex Variables Functions	4	64	64						4							考试
		sx-0-0008	概率论与数理统计 Probability and Statistics	4	64	64							4						考试
		sx-0-0009	数学建模与实验 Mathematical Modeling and Mathematics Experiment	4	80	48	32							4					考试
		sx-1-0001	近世代数 Modern Algebra	4	64	64										4			考试
		sx-1-0003	实变函数与泛函分析 Functions of Real Variable and Functional Analysis	5	96	64		32								5			考试
		合计		<b>25</b>	432	368	32	32	0	0	8	8	0	9					
选修课程	wd-0001	大学物理 I College Physics I	4	64	64					4								考试	
	sx-0-0017	C语言程序设计 C language Programming	3	64	32	32				3								考试	

sx-0-0019	运筹学 Operational Research	3	48	48					3						考试
sx-0-0020	数值分析 Numerical Analysis	4	64	64						4					考试
sx-0-0021	数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis	4	96	32		64						4			考查
sx-0-0022	高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra	3	64	32		32						3			考查
sx-0-0024	初等数论 Elementary Number Theory	3	48	48								3			考试
sx-1-0008	数学方法论与解题研究 Mathematical Methodology and Mathematical Problem Solving Research	4	64	64								4			考试
sx-1-0006	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	64									4		考试
sx-1-0021	数学课堂教学技能训练 Mathematics Classroom Teaching Skills Training	2	48	16		32							2		考查
sx-1-0005	微分几何 Differential Geometry	3	48	48									3		考试
sx-0-0023	数学论文写作与数学专业英语 Mathematics Thesis Writing and Mathematics Professional English	2	32	32									2		考查
sx-1-0007	初等数学研究 Research On Elementary Mathematics	3	48	48									3		考查
sx-1-0009	点集拓扑 Topology Theory	3	48	48									3		考试
sx-1-0010	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	3	48	48									3		考试
sx-1-0011	数理方程 Mathematical Equations	2	32	32									2		考试

	sx-1-0012	数学史 Mathematics History	2	32	32								2		考查	
	sx-1-0022	数学学科前沿 Frontier of Mathematics	2	32	32									2	考查	
	合计（规定选修）		37	672	512	32	128		7	3	4		14	9		
	合计		90	1616	1264	64	288	13	17	16	12		23	9		
教师教育课程	必修课程	jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	2	32	32				2					考试	
		jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	1	16	16					1					考查
		jy-0001	教育学 Pedagogy	3	48	48						3				考试
		ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	2	32	32						2				考试
		sx-1-0004	数学教学论 Teaching Theory of Mathematics	3	48	48						3				考试
		jy-0004	习近平总书记关于教育的重要 论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16	16				1						考试
		合计		12	192	192				1	3	8				
	选修课程	sx-1-0013	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	2	32	32					2					考查
		sx-1-0014	中学数学课程标准与教材研究 Research on Curriculum Standards and Teaching Materials of Secondary Schools	2	32	32								2		考查
		sx-1-0015	数学教学案例分析 Study on Mathematics Teaching Cases	2	32	32								2		考查
sx-1-0023		中学数学教育测量与评价 Measurement and Evaluation of	1	16	16								1		考查	



		High School Mathematics Education														
	sx-1-0024	中学数学教师专业发展 High School Mathematics Teacher Professional Development	1	16	16										1	考查
	sx-1-0025	高观点下的中学数学 Middle School Mathematics from a High Perspective	1	16	16										1	考查
	sx-1-0026	当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary	1	16	16										1	考查
	合计		2	32	32				2							
	合计		14	224	224			1	5	8						
实践环节	sx-1-0017	教师素养综合训练（三字一话） Comprehensive Training of Teaching Quality	1	2周			2周		1							考查
	sx-1-0016	教育见习 Education Practicum	1	2周			2周			1						考查
	sx-1-0018	教育实习 Education Practice	8	16周			16周				8					考查
	sx-1-0019	教育研习 Education Institute	1	2周			2周				1					考查
	sx-1-0020	从业技能训练 Job Skills Training	1	2周			2周					1				考查
	sx-0-0027	毕业论文（设计） Undergraduate Thesis (Design)	8	8周			8周								8	考查
	合计		20	32周			32周			1	1	9	1		8	
总计			174	3028	1984	336	708	27.25	28.25	32.25	29.25	11.25	26.25	11.25	8.25	

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

# 数据科学与大数据技术本科专业人才培养方案调整说明

基于我校应用型本科高校定位，数据科学与大数据技术专业结合数学院实际情况与专业特点，对专业人才培养方案适时修订，以适应行业与学科发展。

## 一、总学分变化情况

原 2020 版人才培养方案毕业要求为 167 学分，现调整为 170 学分。

## 二、课程变化情况

1. 第一学期增设《高等数学（一）》，5 学分，96 学时，专业必修，申请新开课程编号 sx-4-0028；
  2. 第二学期增设《高等数学（二）》，5 学分，96 学时，专业必修，申请新开课程编号 sx-4-0029；
  3. 第一学期增设《线性代数》，5 学分，96 学时，专业必修，申请新开课程编号 sx-4-0040；
  4. 第一学期增设《计算机组成原理》，2.5 学分，48 学时，专业必修；申请新开课程编号 sx-4-0041；
  5. 第二学期增设《Linux 基础》，2.5 学分，48 学时，专业必修；申请新开课程编号 sx-4-0042（大数据方向）；
  6. 第二学期增设《Linux 操作系统及应用》，2.5 学分，48 学时，专业必修；申请新开课程编号 sx-4-0064（数据科学方向）；
  7. 第二学期增设《Web 前端编程基础》，3 学分，64 学时，专业必修；申请新开课程编号 sx-4-0065；
  8. 第四学期增设《计算机网络》，2.5 学分，48 学时，专业选修，申请新开课程编号 sx-4-0049；
  9. 第五学期增设《Spark 大数据处理技术》，3 学分，64 学时，专业选修，申请新开课程编号 sx-4-0068；
  10. 第六学期增设《高等数学选论》，5 学分，96 学时，专业选修，申请新开课程编号 sx-4-0046；
  11. 第六学期增设《线性代数与概率论》，4 学分，64 学时，专业选修，申请新开课程编号 sx-4-0048；
  12. 第三学期设《企业见习 A》，1 分学，1 周，专业必修；申请新开课程编号 sx-4-0038；集中实践课。
- ## 三、学期、学分调整情况
1. 《数据库原理与应用》（sx-4-0005）由专业选修调整为专业必修，学期由第 6 学期调整为第 4 学期。
  2. 《Python 编程》（sx-4-0006）由专业选修调整为专业必修，学期由第 6 学期调整为第 3 学期。

3. 《Java 程序设计》(sx-4-0012) 由专业选修调整为专业必修, 学期由第 7 学期调整为第 4 学期。

4. 《C 语言程序设计》(sx-4-0023) 由第 2 学期调整到第一学期;

5. 《数值分析》(sx-4-0043), 学分由 4 分减少到 3 学分, 学期由第 5 学期调到第 3 学期;

6. 《概率论》(sx-4-0044), 学分由 4 减少到 3 学分;

7. 《数理统计》(sx-4-0044), 学分由 4 减少到 3 学分;

8. 《数据结构》(sx-0-0011), 学期由第 4 调到第 3 学期;

9. 《离散数学》(sx-0-0010), 学期由第 3 调到第 2 学期;

10. 《应用回归分析》(sx-0-0015), 学期由第 4 调到第 5 学期;

11 《应用多元统计分析》(sx-0-0016), 学期由第 5 调到第 6 学期;

12. 集中实践课程《专业实习 A》、《专业实习 B》, (sx-4-0033)、(sx-4-0034), 学分由 2 减少到 1 学分;

13. 集中实践课程《项目综合设计 A》、《项目综合设计 B》(sx-4-0035)、(sx-4-0036), 学分由 4 减少到 2 学分。

14. 删除了《解析几何》(sx-0-0006);

15. 删除了《社会调查》(sx-4-0030)。

#### 四、公共课变化情况

1. 第三学期增设《劳动教育》(Jw-0001), 1 学分, 16 学时, 公共必修;

2. 第二学期增设《国家安全教育》(zf-0001), 1 学分, 16 学时, 公共必修;

3. 第四学期增设《习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论》(my-0023), 3 学分, 48 学时, 公共必修;

4. 第二学期增设《习近平总书记关于教育的重要论述研究》(jy-0004), 1 学分, 16 学时, 教师教育课程必修。

# 数据科学与大数据技术本科专业（专业代码：080910T）

## （大数据技术方向）人才培养方案

### 一、专业简介

数据科学与大数据技术专业是以大数据为研究对象，以从数据中获取知识与智慧为主要目的，以数学、统计学、计算机科学与技术等为支撑学科的专业。本专业旨在培养掌握数理逻辑、数值计算及数据分析、处理与应用的核心技术，具有大数据高效分析、处理、挖掘、系统集成、系统维护等能力，能胜任政府、企事业单位、社会组织的大数据与信息技术相关工作，同时也能考取数据科学与大数据技术领域的研究生或出国深造等。

### 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养德、智、体、美等全面发展，具有良好的政治素质与道德素养，掌握与数据相关的数学、计算机科学和统计学基础理论和方法；掌握数理逻辑、数值计算及数据分析、处理与应用的核心技术，具备大数据工程应用软件设计和开发能力；掌握分析大数据的数学建模理论和方法，具备对行业数据进行探索和分析挖掘数据价值的初步能力。能够在信息技术、金融、电商、管理、教育等领域，从事大数据采集存储、分析处理、挖掘、系统集成、系统开发维护等工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

1. 掌握面向数据科学及应用的数学、计算机科学和统计学的理论和方法，包括设计合理的分析和算法解决方案(包括专题分析，统计建模等)，挖掘数据潜在价值。
2. 具备大数据应用项目开发经验，能将大数据技术与信息技术、金融、电商、管理、教育等的业务场景结合落地。
3. 拥有良好的算法理解能力，能够利用数学、统计学知识结合行业需求提出有效的算法改进措施。
4. 具备良好的项目管理能力、沟通能力和团队管理能力，且能在团队中起到关键决策作用。具备优秀的专业素养以及社会责任感。
5. 具有适应社会发展的创新与创业意识，能够始终保持终身学习的态度和自我提升的意识。

### 三、毕业要求

1. 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想等党的理论创新成果；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、统计学、计算机科学等学科领域的基础知识及较好的数学素养。

3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础知识和专业知识,具有分析和处理大数据的基本能力,有较强的科学计算能力和自学能力。

4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具,具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。

5. 熟悉一些大数据应用领域(例如:信息技术、金融、电商、管理、教育)等,具备大数据工程项目的集成能力,应用软件的设计和开发能力。

6. 了解大数据行业发展趋势,以及相关的法律、法规、政策和标准,理解本领域职业道德和伦理基本要求,在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力,具备良好的外语应用能力,具备国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法,能够独立地获取相关的知识和信息,具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应大数据分析新技术发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 热爱中国共产党,热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及十九大以来党的理论创新成果;具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质;具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。	1.1 热爱中国共产党,热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想等党的理论创新成果。
	1.2 形成科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质,并能坚持不懈地为之努力奋斗。树立“崇德启智、励志博学”精神,崇尚良好品德、启迪智慧人生,磨练意志,并打下坚实的功底,全面提升综合素质。
	1.3 养成热爱读书、刻苦学习、热爱劳动、团结协作、乐于助人的优良品德。
	1.4 学会对社会、工作、同学、自己负责。提升敬业精神、工作态度、诚信守诺、忠于职守、尊敬长辈等
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、应用统计学、计算机科学等学科领域的基础知识及较好的数学素养。	2.1 掌握数学、统计学和计算机科学基础领域中常用的分析等逻辑思维和推理方法。
	2.2 理解数学、统计学和计算机科学基础领域中用以处理事物之间联系的思想(如:关系、映射、函数、降维、判别和方程等)
	2.3 深刻把握编程、算法、数学原理和数据结构之间的联系,并能够用于实践。
	2.4 养成良好的数学“微观意识”(如:关于局部性、点态的刻画)和“宏观意识”(如:关于整体性、区域上的刻画)。
3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础知识和专业知识,具有分析和处理大数据的基本能力,有较强的科学计算能力和自学能力。	3.1 理解数据科学理论和大数据技术的基本概念、知识结构和典型方法。能够完成数据统计及分析,并解决复杂的数据科学与大数据技术问题。
	3.2 掌握用于处理数据科学和大数据技术问题的所需的分析、方程等方面的方法以及数值计算、数据结构设计和数据库技术能力等。

	<p>3.3 深刻理解数据处理的过程与逻辑推理、事物之间联系的数学刻画以及算法之间的联系，数据处理方法之源在数学、在统计，然后在计算机科学。</p> <p>3.4 系统理解和掌握一些数据处理与分析科学理论方法及含数据采集、存储、处理、分析、挖掘与应用的大数据处理技术。</p>
<p>4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具，具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。</p>	<p>4.1 能针对具体解决方案，设计出即体现创新、又考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的核心部件(或实验)；或能针对流程框架及具体的行业大数据，建立恰当的数学模型。</p> <p>4.2 能运用基本原理，借助文献或实验深入开展研究，获得有效结论或解决相应的数学模型，并能从多个角度评价所得结论。</p> <p>4.3 能熟练运用国内外标准开展数据获取、数据分析、数据挖掘、数据运维等方面的工作。</p> <p>4.4 了解大数据的发展和趋势应用，并关注本专业与其他科学，特别是数学、应用统计学等交叉融合的新理论、新方法和新技术。</p>
<p>5. 熟悉一些大数据应用领域(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等，具备大数据工程项目的集成能力，应用软件的设计和开发能力。</p>	<p>5.1 熟悉大数据相关行业(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等的开发、设计、管理和质量标准。</p> <p>5.2 初步了解并参与大数据工程项目的系统集成、系统开发维护等工作。</p> <p>5.3 能够运用主流大数据平台(如 Hadoop)设计、开发、生产面向特定行业的大数据产品。</p>
<p>6. 了解大数据行业发展趋势，以及相关的法律、法规、政策和标准，理解本领域职业道德和伦理基本要求，在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。</p>	<p>6.1 遵守数据科学与大数据技术等行业领域的职业行为准则，并在法律和制度的框架下开展工作，具有良好的诚实公正、诚信守则的职业道德和操守。</p> <p>6.2 理解个人与社会的关系，数据工程师对公众的信息安全、网络健康和福祉，以及环境保护方面的社会责任。能在工程实践中自觉履行。</p> <p>6.3 正确认识、理解、评价大数据工程对经济、社会、环境、健康、安全、文化的影响，保持经济增长、社会和谐、环境友好的协调发展。</p>
<p>7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力，具备良好的外语应用能力，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>7.1 能够针对数据科学与大数据技术方面的行业领域问题，清晰明确表达自己的观点，具有较强的口头和书面表达能力。</p> <p>7.2 具有团队合作与协作能力，较强的自我控制能力和人际交往能力。</p> <p>7.3 具备较高的外语水平，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。</p>
<p>8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应大数据分析新技术发展的能力。</p>	<p>8.1 掌握文献检索，资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息。</p> <p>8.2 具有探索新鲜事物的兴趣，能保持上进心、自主学习和持续更新核心知识，以适应数据分析与大数据技术专业或职业发展。</p> <p>8.3 具有自主学习、终身学习的能力，能不断拓宽知识面，提升提出问题的能力，归纳总结的能力以及对技术问题的理解分析的能力。</p>

说明：1.每个专业须根据自身特点，按照上述原则进行毕业要求指标点的分解，指标点数量可自行设定。2.每个指标点都应有充分的教学活动来支持。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

数学、统计学、计算机科学与技术

## (二) 核心课程

数理统计、应用回归分析、应用多元统计分析、数值分析、数据结构、数据挖掘与分析、数据库原理与应用、软件工程、大数据分析与应用、大数据存储与计算(Hadoop)、Java 应用开发技术等课程

## (三) 主要实践性教学环节

企业见习、专业实习、项目综合设计、毕业实习、毕业论文(设计)

## (四) 各环节学时学分比例

### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查

cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2. 学时与学分

数据科学与大数据技术专业修读总学分 170 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

数据科学与大数据技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。



## 六、指导性教学计划安排表

**表 1 课程类型、学分及比例分配表**

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	336	692	40	20.5	19.5	23.5%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.9%
专业教育课程	专业基础课程	必修	576	352	224	29	22	7	17.1%
	专业核心课程	必修	640	368	272	31.5	23	8.5	18.5%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	720	416	304	35.5	26	9.5	20.8%
集中实践环节		必修	24周	0	24周	24	0	24	14.1%
<b>合计</b>			<b>3124</b>	<b>1632</b>	<b>1492</b>	<b>170</b>	<b>101.5</b>	<b>68.5</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		<p>1. 明确专业总学分数，理农医类本科<math>\leq 170</math>学分，理农医类专升本<math>\leq 85</math>学分。</p> <p>2. 本科通识课程 50 学分，公共基础平台 40 学分，公共选修模块 10 学分；专升本公共选修模块 4 学分。</p> <p>3. 如部分通识教育课程属专业教育课程时，此类通识教育课程在此专业不再开设。</p>							

表2 数据科学与大数据技术专业本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3									考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3						考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
<b>合计</b>		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	

专业基础平台课程	sx-4-0028	高等数学(一) Advanced Mathematics (I)	5	96	64		32	5							考试
	sx-4-0040	线性代数 Linear Algebra	5	96	64		32	5							考试
	sx-4-0023	C 语言程序设计 C Language Programming	3	64	32		32	3							考试
	sx-4-0041	计算机组成原理 Principles of computer composition	2.5	48	32		16	2.5							考试
	sx-4-0029	高等数学(二) Advanced Mathematics (II)	5	96	64		32		5						考试
	sx-4-0042	Linux 基础 Introduction to Linux	2.5	48	32		16		2.5						考试
	sx-4-0012	Java 程序设计 Java Programming	3	64	32		32		3						考试
	sx-4-0006	Python 编程 Python Programming	3	64	32		32			3					考试
	合计			29	576	352	0	224	15.5	10.5	3				
专业核心平台课程	sx-0-0010	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	64				4						考试
	sx-4-0043	数值分析 Numerical Analysis	3	64	32		32			3					考试
	sx-0-0011	数据结构 Data Structures	4	80	48		32			4					考试
	sx-4-0044	概率论 Probability	3	64	32		32			3					考试
	sx-4-0045	数理统计 Statistics	3	64	32		32				3				考试

sx-4-0005	数据库原理与应用 Database Principle and Application	2.5	48	32		16				2.5				考试
sx-0-0015	应用回归分析 Applied Regression Analysis	3	64	32		32					3			考试
sx-0-0016	应用多元统计分析 Applied Multivariate Statistical Analysis	3	64	32		32						3		考试
sx-4-0004	数据挖掘与分析 Data Mining and Analysis	3	64	32		32					3			考查
sx-4-0014	Java 应用开发技术 Java application Technology	3	64	32		32					3			考查
<b>合计</b>		<b>31.5</b>	<b>640</b>	<b>368</b>		<b>272</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>5.5</b>	<b>9</b>	<b>3</b>		
sx-0-0019	运筹学 Operations Research	3	48	48				3						考试
sx-4-0046	高等数学选论 Selected Topics in Advanced Mathematics	5	96	64		32						5		考试
sx-4-0016	数学建模与实验 Mathematical Modeling and Experiment	4	80	48		32				4				考试
sx-4-0047	数据采集与可视化 Data Acquisition and Visualization	2.5	48	32		16				2.5				考查
sx-4-0048	线性代数与概率选论 Selected Topics in Linear Algebra and Probability	4	64	64								4		考试
sx-4-0049	计算机网络 Computer Networks	2.5	48	32		16				2.5				考查

sx-0-0018	复变函数 Complex Variables Functions	4	64	64							4				考试
sx-4-0062	软件工程 Software Engineering	2.5	48	32		16					2.5				考查
sx-4-0009	大数据存储与计算(Hadoop) Bigdata Storage and Computation (Hadoop)	3	64	32		32					3				考查
sx-4-0010	大数据分析 with 综合运用 Bigdata Analysis and Application	3	64	32		32						<b>3</b>			考查
sx-4-0050	时间序列分析 Time Series Analysis	3	64	32		32						3			考试
sx-4-0051	非参数统计 Nonparametric Estimation	3	64	32		32						3			考查
sx-4-0052	数字图像处理 Digital Image Processing	3	64	32		32						3			考查
sx-4-0053	机器学习与深度学习 Machine Learning and Deep Learning	3	64	32		32						3			考查
sx-4-0054	信息与网络安全 Information and Network Security	3	64	32		32						3			考查
sx-0-0021	数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis	4	96	32		64						4			考查
sx-0-0022	高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra	3	64	32		32						3			考查
sx-1-0010	应用随机过程 Applied Stochastic Processing	3	64	32		32							3		考查
sx-4-0055	统计学习方法 Statistical Learning Methods	2	32	32									3		考查

	sx-4-0056	英文写作与提高 English writing and improvement	2	32	32								3		考查
	sx-4-0057	深度学习实践 Deep Learning Practice	3	64	32		32						3		考查
	sx-4-0011	大数据分析 with 综合运用实践 Bigdata Analysis and Application Practice	3	80	16		64						3		考查
	sx-4-0058	Java 应用开发技术实践 Java application Technology Practice	3	80	16		64						3		考查
	sx-4-0059	数据科学选讲 Data Science Lectures	2	32	32								3		考查
	sx-4-0060	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	3	64	32		32						3		考查
	sx-4-0020	Web 程序设计 Web Programming	3	64	32		32						3		考查
	sx-4-0061	数据库技术实践 Database Technology Practice	2	64			64						2		考查
	合计（选修最低要求）		35.5	720	416		304		3	0	9	5.5	12	6	
集中实践环节	sx-4-0038	企业见习 A Company Training A	1	1 周		1 周				1					考查
	sx-4-0033	专业实习 A Specialty Practice A	1	1 周		1 周					1				考查
	sx-4-0034	专业实习 B Specialty Practice B	1	1 周		1 周						1			考查
	sx-4-0035	项目综合设计 A Project Design A	2	2 周		2 周							2		考查

	sx-4-0036	企业见习 B Company Training B	1	1 周		1 周							1			考查
	sx-4-0037	项目综合设计 B Project Design B	2	2 周		2 周								2		考查
	sx-0-0026	毕业实习 Graduation Practice	8	8 周		8 周									8	考查
	sx-4-0063	毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	8	8 周		8 周									8	考查
	合计		24	24 周		24 周				1	1	1	3	2	16	
公共选修模块		人文素质类	2													
		科学素养类	2													
		艺术审美类	2													
		创新创业类	2													
		“四史”类	2													
		合计（规定选修）		10	160	160				2	2	2	4			
总计			170	3124	1632	272	1220	29.75	27.75	26.25	23.75	19.75	18.25	8.25	16.25	



表3 数据科学与大数据技术本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
	1. 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等党的理论创新成果；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。		√		√
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、应用统计学、计算机科学等学科领域的基础知识及较好的数学素养。	√		√		√
3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础知识和专业知识，具有分析和处理大数据的基本能力，有较强的科学计算能力和自学能力。	√	√	√		
4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具，具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。	√	√	√		√
5. 熟悉一些大数据应用领域(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等，具备大数据工程项目的集成能力，应用软件的设计和开发能力。		√	√	√	√
6. 了解大数据行业发展趋势，以及相关的法律、法规、政策和标准，理解本领域职业道德和伦理基本要求，在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。		√	√		
7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力，具备良好的外语应用能力，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。				√	√
8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应大数据分析新技术发展的能力。	√	√		√	√

表4 数据科学与大数据技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3
思想道德与法治	M	H	M	H									M							M	L	L		L				
劳动教育	M	M	H	L																M		L						
国家安全教育	M			H																					M			
中国近现代史纲要	H		M																									
马克思主义基本原理	H	H	M																									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	M																									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	M																									
形势与政策	H												M							M	L	M						
大学英语			M	M										L	M								M		H	H		
公共体育			H																					M				
大学生创业教育		M	H	H									L			L	L				H	M	L	M				L
大学生心理健康教育		M		M																				M				
大学生职业发展与就业指导		M	H	H									L				L			M	M	M		M				L
军事理论与训练		L	H																					M				
高等数学(一)			M		H	H		M																				

高等数学(二)			M		H	H		M		M	M																
线性代数			M		H	M				M	M																
C 语言程序设计					H		H	M					L							L		L	M				
计算机组成原理					H		H	M					L	M			H										
Linux 基础													M			H	H					L					
Java 程序设计					M		M						H		L	H	H					L					
Python 编程					M		M					L	H	M			L	L				L			L		
离散数学					H	H	H	M			M			L								L	M				
数据结构							H	M		L	L			M	M							L	M				
概率论						H		M			L	L									L			M	M	L	
数理统计						H		M	M		M	L				M					L	M			M	L	
数值分析					M			M	H	L	L										L	L			M	M	L
应用回归分析								H		M	M		H								L	M	L			M	
应用多元统计分析								H		M	M		H		M						M		L			M	
数据挖掘与分析								H	H	M	M	M	H	M							L	L				L	M
数据库原理与应用							M			H		M	M		H							L			L		
Java 应用开发技术							L					M		H		M	H	H			L			L			
计算机网络					M		M							H		L	H	H						L			
算法分析与设计					M		M		H		L	M	M	L	L	L						L				L	L
大数据开发技术 (Hadoop)							L		L			H	M		L		M	M	H			L			L		L
大数据存储与计算 (Hadoop)							L		L		L	H		L	L		M	M	H					L			L



科学素养类		L																	M	L	M	M	M	L		M	
艺术审美类		L		L																L	M		L				
创新创业类		L		H																M	M		H				
任选类	M	L		L															M	L	M	M	L	L		M	
专业实习 1				M										L	L	M			L			M			L		
专业实习 2				M										L	L	M			L			M			L		
社会调查		L												L	L				L		M				L		
项目综合设计 1		L					M			M	M	L	M		L	L								L	M	H	M
项目综合设计 2		L					M			M	M	L	M		L	L								L	M	H	M
毕业实习				M												M			H			H	M			M	H
毕业设计(论文)				M			M				M	L	M		L							H			H	M	H
劳动教育(公益劳动、专业劳动)	L	L	H	L														L				M					

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”

2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 数据科学与大数据技术本科专业（专业代码：080910T） （数据科学方向）人才培养方案

## 一、专业简介

数据科学与大数据技术专业是以大数据为研究对象，以从数据中获取知识与智慧为主要目的，以数学、统计学、计算机科学与技术等为支撑学科的专业。本专业旨在培养掌握数理逻辑、数值计算及数据分析、处理与应用的核心技术，具有大数据高效分析、处理、挖掘、系统集成、系统维护等能力，能胜任政府、企事业单位、社会组织的大数据与信息技术相关工作，同时也能考取数据科学与大数据技术领域的研究生或出国深造等。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养德、智、体、美等全面发展，具有良好的政治素质与道德素养，掌握与数据相关的数学、计算机科学和统计学基础理论和方法；掌握数理逻辑、数值计算及数据分析、处理与应用的核心技术，具备大数据工程应用软件设计和开发能力；掌握分析大数据的数学建模理论和方法，具备对行业数据进行探索和分析挖掘数据价值的初步能力。能够在信息技术、金融、电商、管理、教育等领域，从事大数据采集存储、分析处理、挖掘、系统集成、系统开发维护等工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

1. 掌握面向数据科学及应用的数学、计算机科学和统计学的理论和方法，包括设计合理的分析和算法解决方案(包括专题分析，统计建模等)，挖掘数据潜在价值。
2. 具备大数据应用项目开发经验，能将大数据技术与信息技术、金融、电商、管理、教育等的业务场景结合落地。
3. 拥有良好的算法理解能力，能够利用数学、统计学知识结合行业需求提出有效的算法改进措施。
4. 具备良好的项目管理能力、沟通能力和团队管理能力，且能在团队中起到关键决策作用。具备优秀的专业素养以及社会责任感。
5. 具有适应社会发展的创新与创业意识，能够始终保持终身学习的态度和自我提升的意识。

## 三、毕业要求

1. 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想等党的理论创新成果；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、统计学、计算机科学等学科领域的基础

知识及较好的数学素养。

3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础知识和专业知识，具有分析和处理大数据的基本能力，有较强的科学计算能力和自学能力。

4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具，具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。

5. 熟悉一些大数据应用领域(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等，具备大数据工程项目的集成能力，应用软件的设计和开发能力。

6. 了解大数据行业发展趋势，以及相关的法律、法规、政策和标准，理解本领域职业道德和伦理基本要求，在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力，具备良好的外语应用能力，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应大数据分析新技术发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及十九大以来党的理论创新成果；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。	1.1 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想等党的理论创新成果。
	1.2 形成科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质，并能坚持不懈地为之努力奋斗。树立“崇德启智、励志博学”精神，崇尚良好品德、启迪智慧人生，磨练意志，并打下扎实的功底，全面提升综合素质。
	1.3 养成热爱读书、刻苦学习、热爱劳动、团结协作、乐于助人的优良品德。
	1.4 学会对社会、工作、同学、自己负责。提升敬业精神、工作态度、诚信守诺、忠于职守、尊敬长辈等
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、应用统计学、计算机科学等学科领域的基础知识及较好的数学素养。	2.1 掌握数学、统计学和计算机科学基础领域中常用的分析等逻辑思维和推理方法。
	2.2 理解数学、统计学和计算机科学基础领域中用以处理事物之间联系的思想(如：关系、映射、函数、降维、判别和方程等)
	2.3 深刻把握编程、算法、数学原理和数据结构之间的联系，并能够用于实践。
	2.4 养成良好的数学“微观意识”(如：关于局部性、点态的刻画)和“宏观意识”(如：关于整体性、区域上的刻画)。
3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础	3.1 理解数据科学理论和大数据技术的基本概念、知识结构和典型方法。能够完成数据统计及分析，并解决复杂的数据科学与大

<p>知识和专业知识，具有分析和处理大数据的基本能力，有较强的科学计算能力和自学能力。</p>	<p>数据技术问题。</p> <p>3.2 掌握用于处理数据科学和大数据技术问题的所需的分析、方程等方面的方法以及数值计算、数据结构设计和数据库技术能力等</p> <p>3.3 深刻理解数据处理的过程与逻辑推理、事物之间联系的数学刻画以及算法之间的联系，数据处理方法之源在数学、在统计，然后在计算机科学。</p> <p>3.4 系统理解和掌握一些数据处理与分析科学理论方法及含数据采集、存储、处理、分析、挖掘与应用的大数据处理技术。</p>
<p>4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具，具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。</p>	<p>4.1 能针对具体解决方案，设计出即体现创新、又考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的核心部件(或实验)；或能针对流程框架及具体的行业大数据，建立恰当的数学模型。</p> <p>4.2 能运用基本原理，借助文献或实验深入开展研究，获得有效结论或解决相应的数学模型，并能从多个角度评价所得结论。</p> <p>4.3 能熟练运用国内外标准开展数据获取、数据分析、数据挖掘、数据运维等方面的工作。</p> <p>4.4 了解大数据的发展和趋势应用，并关注本专业与其他科学，特别是数学、应用统计学等交叉融合的新理论、新方法和新技术。</p>
<p>5. 熟悉一些大数据应用领域(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等，具备大数据工程项目的集成能力，应用软件的设计和开发能力。</p>	<p>5.1 熟悉大数据相关行业(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等的开发、设计、管理和质量标准。</p> <p>5.2 初步了解并参与大数据工程项目的系统集成、系统开发维护等工作。</p> <p>5.3 能够运用主流大数据平台(如 Hadoop)设计、开发、生产面向特定行业的大数据产品。</p>
<p>6. 了解大数据行业发展趋势，以及相关的法律、法规、政策和标准，理解本领域职业道德和伦理基本要求，在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。</p>	<p>6.1 遵守数据科学与大数据技术等行业领域的职业行为准则，并在法律和制度的框架下开展工作，具有良好的诚实公正、诚信守则的职业道德和操守。</p> <p>6.2 理解个人与社会的关系，数据工程师对公众的信息安全、网络健康和福祉，以及环境保护方面的社会责任。能在工程实践中自觉履行。</p> <p>6.3 正确认识、理解、评价大数据工程对经济、社会、环境、健康、安全、文化的影响，保持经济增长、社会和谐、环境友好的协调发展。</p>
<p>7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力，具备良好的外语应用能力，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>7.1 能够针对数据科学与大数据技术方面的行业领域问题，清晰明确表达自己的观点，具有较强的口头和书面表达能力。</p> <p>7.2 具有团队合作与协作能力，较强的自我控制能力和人际交往能力。</p> <p>7.3 具备较高的外语水平，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。</p>
<p>8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习</p>	<p>8.1 掌握文献检索，资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息。</p> <p>8.2 具有探索新鲜事物的兴趣，能保持上进心、自主学习和持续更新核心知识，以适应数据分析与大数据技术专业或职业发展。</p>



和适应大数据分析新技术发展的能力。	8.3 具有自主学习、终身学习的能力，能不断拓宽知识面，提升提出问题的能力，归纳总结的能力以及对技术问题的理解分析的能力。
-------------------	---------------------------------------------------------------

说明：1.每个专业须根据自身特点，按照上述原则进行毕业要求指标点的分解，指标点数量可自行设定。

2.每个指标点都应有充分的教学活动来支持。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

数学、统计学、计算机科学与技术

##### （二）核心课程

数理统计、应用回归分析、应用多元统计分析、数值分析、数据结构、数据挖掘与分析、Java 程序设计、软件工程、数据库原理、大数据存储与计算技术、Web 前端编程基础、Spark 大数据处理技术、数据采集与可视化等课程

##### （三）主要实践性教学环节

企业见习、专业实习、项目综合设计、毕业实习、毕业论文(设计)

##### （四）各环节学时学分比例

###### 1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

my-0012											
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
<b>合计</b>		<b>40</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块至少修满 2 学分。

### 2. 学时与学分

数据科学与大数据技术专业修读总学分 170 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

数据科学与大数据技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	336	692	40	20.5	19.5	23.5%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.9%
专业教育课程	专业基础课程	必修	576	352	224	29	22	7	17.1%
	专业核心课程	必修	640	368	272	31.5	23	8.5	18.5%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	688	448	240	35.5	28	7.5	20.8%
集中实践环节		必修	24周	0	24周	24	0	24	14.1%
<b>合计</b>			<b>3092</b>	<b>1664</b>	<b>1428</b>	<b>170</b>	<b>103.5</b>	<b>66.5</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		1. 明确专业总学分数，理农医类本科 $\leq 170$ 学分，理农医类专升本 $\leq 85$ 学分。 2. 本科通识课程 50 学分，公共基础平台 40 学分，公共选修模块 10 学分；专升本公共选修模块 4 学分。 3. 如部分通识教育课程属专业教育课程时，此类通识教育课程在此专业不再开设。							

表2 数据科学与大数据技术专业本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32					3					考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3					考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48							3				考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

专业基础平台课程	sx-4-0028	高等数学(一) Advanced Mathematics (I)	5	96	64		32	5							考试
	sx-4-0040	线性代数 Linear Algebra	5	96	64		32	5							考试
	sx-4-0023	C 语言程序设计 C Language Programming	3	64	32		32	3							考试
	sx-4-0041	计算机组成原理 Principles of computer composition	2.5	48	32		16	2.5							考试
	sx-4-0029	高等数学(二) Advanced Mathematics (II)	5	96	64		32		5						考试
	sx-4-0064	Linux 操作系统及应用 Linux operating system and applications	2.5	48	32		16		2.5						考试
	sx-4-0012	Java 程序设计 Java Programming	3	64	32		32				3				考试
	sx-4-0006	Python 编程 Python Programming	3	64	32		32			3					考试
	合计			<b>29</b>	<b>576</b>	<b>352</b>	<b>0</b>	<b>224</b>	<b>15.5</b>	<b>7.5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			
专业核心平台课程	sx-0-0010	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	64				4						考试
	sx-4-0043	数值分析 Numerical Analysis	3	64	32		32			3					考试
	sx-0-0011	数据结构 Data Structures	4	80	48		32			4					考试
	sx-4-0044	概率论 Probability	3	64	32		32			3					考试
	sx-4-0045	数理统计 Statistics	3	64	32		32				3				考试

sx-4-0065	Web 前端编程基础 Web front-end programming basics	3	64	32		32		3							考试
sx-4-0005	数据库原理与应用 Database Principle and Application	2.5	48	32		16				2.5					考试
sx-0-0015	应用回归分析 Applied Regression Analysis	3	64	32		32					3				考试
sx-0-0016	应用多元统计分析 Applied Multivariate Statistical Analysis	3	64	32		32						3			考试
sx-4-0004	数据挖掘与分析 Data Mining and Analysis	3	64	32		32					3				考查
<b>合计</b>		<b>31.5</b>	<b>640</b>	<b>368</b>		<b>272</b>		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>5.5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>			
sx-0-0019	运筹学 Operations Research	3	48	48				3							考试
sx-4-0046	高等数学选论 Selected Topics in Advanced Mathematics	5	96	64		32						<b>5</b>			考试
sx-4-0016	数学建模与实验 Mathematical Modeling and Experiment	4	80	48		32				4					考试
sx-4-0066	Web 前端编程框架 Web front-end programming framework	2.5	48	32		16				2.5					考查
sx-4-0067	Java Web 开发技术 Java Web developing technology	3	64	32		32					3				考试

sx-4-0068	Spark 大数据处理技术 Spark Big data processing technology	3	64	32		32					3				考查
sx-4-0069	数据采集与可视化 Data Acquisition and Visualization	3	64	32		32				3					考查
sx-4-0048	线性代数与概率选论 Selected Topics in Linear Algebra and Probability	4	64	64		0						4			考试
sx-4-0049	计算机网络 Computer Networks	2.5	48	32		16				2.5					考查
sx-0-0018	复变函数 Complex Variables Functions	4	64	64							4				考试
sx-4-0062	软件工程 Software Engineering	2.5	48	32		16					2.5				考查
sx-4-0050	时间序列分析 Time Series Analysis	3	64	32		32						3			考试
sx-4-0051	非参数统计 Nonparametric Estimation	3	64	32		32						3			考查
sx-4-0052	数字图像处理 Digital Image Processing	3	64	32		32						3			考查
sx-4-0053	机器学习与深度学习 Machine Learning and Deep Learning	3	64	32		32						3			考查
sx-4-0070	机器学习框架技术 Machine learning framework technology	4	64	64								4			考查
sx-4-0054	信息与网络安全 Information and Network Security	3	64	32		32						3			考查



sx-0-0021	数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis	4	96	32	64							4		考查
sx-0-0022	高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra	3	64	32	32							3		考查
sx-1-0010	应用随机过程 Applied Stochastic Processing	3	64	32	32								3	考查
sx-4-0055	统计学习方法 Statistical Learning Methods	2	32	32									3	考查
sx-4-0056	英文写作与提高 English writing and improvement	2	32	32									3	考查
sx-4-0057	深度学习实践 Deep Learning Practice	3	64	32	32								3	考查
sx-4-0011	大数据分析综合运用实践 Bigdata Analysis and Application Practice	3	80	16	64								3	考查 (个性化学情 分析)
sx-4-0071	Java 大数据应用开发技术实 践 Java application Technology Practice	3	80	16	64								3	考查 (电 商实时推 荐系统)
sx-4-0059	数据科学选讲 Data Science Lectures	2	32	32									3	考查
sx-4-0060	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	3	64	32	32								3	考查

	合计（选修最低要求）		35.5	688	448		240		3	0	9	5.5	12	6		
集中实践环节	sx-4-0038	企业见习 A Company Training A	1	1 周		1 周				1					考查	
	sx-4-0033	专业实习 A Specialty Practice A	1	1 周		1 周					1				考查	
	sx-4-0034	专业实习 B Specialty Practice B	1	1 周		1 周						1			考查	
	sx-4-0035	项目综合设计 A Project Design A	2	2 周		2 周							2		考查	
	sx-4-0036	企业见习 B Company Training B	1	1 周		1 周							1		考查	
	sx-4-0037	项目综合设计 B Project Design B	2	2 周		2 周								2	考查	
	sx-0-0026	毕业实习 Graduation Practice	8	8 周		8 周									8	考查
	sx-4-0063	毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	8	8 周		8 周									8	考查
	合计		<b>24</b>	<b>24 周</b>		<b>24 周</b>				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	
公共选修模块		人文素质类	2													
		科学素养类	2													
		艺术审美类	2													
		创新创业类	2													
		“四史”类	2													
	合计（规定选修）		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>					<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			
总计			<b>170</b>	<b>3092</b>	<b>1664</b>	<b>628</b>	<b>800</b>	<b>27.75</b>	<b>27.75</b>	<b>26.25</b>	<b>28.75</b>	<b>16.75</b>	<b>18.25</b>	<b>8.25</b>	<b>16.25</b>	

# 数据科学与大数据技术本科专业（专业代码：080910T）

## 人才培养方案

### 一、专业简介

数据科学与大数据技术专业是以大数据为研究对象，以从数据中获取知识与智慧为主要目的，以数学、统计学、计算机科学与技术等为支撑学科的专业。本专业旨在培养掌握数理逻辑、数值计算及数据分析、处理与应用的核心技术，具有大数据高效分析、处理、挖掘、系统集成、系统维护等能力，能胜任政府、企事业单位、社会组织的大数据与信息技术相关工作，同时也能考取数据科学与大数据技术领域的研究生或出国深造等。

### 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养德、智、体、美等全面发展，具有良好的政治素质与道德素养，掌握与数据相关的数学、计算机科学和统计学基础理论和方法；掌握数理逻辑、数值计算及数据分析、处理与应用的核心技术，具备大数据工程应用软件设计和开发能力；掌握分析大数据的数学建模理论和方法，具备对行业数据进行探索和分析挖掘数据价值的初步能力。能够在信息技术、金融、电商、管理、教育等领域，从事大数据采集存储、分析处理、挖掘、系统集成、系统开发维护等工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

1. 掌握面向数据科学及应用的数学、计算机科学和统计学的理论和方法，包括设计合理的分析和算法解决方案(包括专题分析，统计建模等)，挖掘数据潜在价值。
2. 具备大数据应用项目开发经验，能将大数据技术与信息技术、金融、电商、管理、教育等的业务场景结合落地。
3. 拥有良好的算法理解能力，能够利用数学、统计学知识结合行业需求提出有效的算法改进措施。
4. 具备良好的项目管理能力、沟通能力和团队管理能力，且能在团队中起到关键决策作用。具备优秀的专业素养以及社会责任感。
5. 具有适应社会发展的创新与创业意识，能够始终保持终身学习的态度和自我提升的意识。

### 三、毕业要求

1. 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及十九大以来党的理论创新成果；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、统计学、计算机科学等学科领域的基础知识及较好的数学素养。
3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础知识和专业知识，具有

分析和处理大数据的基本能力，有较强的科学计算能力和自学能力。

4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具，具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。

5. 熟悉一些大数据应用领域(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等，具备大数据工程项目的集成能力，应用软件的设计和开发能力。

6. 了解大数据行业发展趋势，以及相关的法律、法规、政策和标准，理解本领域职业道德和伦理基本要求，在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力，具备良好的外语应用能力，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应大数据分析新技术发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及十九大以来党的理论创新成果；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。	1.1 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及十九大以来党的理论创新成果。
	1.2 形成科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质，并能坚持不懈地为之努力奋斗。树立“崇德启智、励志博学”精神，崇尚良好品德、启迪智慧人生，磨练意志，并打下坚实的功底，全面提升综合素质。
	1.3 养成热爱读书、刻苦学习、热爱劳动、团结协作、乐于助人的优良品德。
	1.4 学会对社会、工作、同学、自己负责。提升敬业精神、工作态度、诚信守诺、忠于职守、尊敬长辈等
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、应用统计学、计算机科学等学科领域的基础知识及较好的数学素养。	2.1 掌握数学、统计学和计算机科学基础领域中常用的分析等逻辑思维和推理方法。
	2.2 理解数学、统计学和计算机科学基础领域中用以处理事物之间联系的思想(如：关系、映射、函数、降维、判别和方程等)
	2.3 深刻把握编程、算法、数学原理和数据结构之间的联系，并能够用于实践。
	2.4 养成良好的数学“微观意识”(如：关于局部性、点态的刻画)和“宏观意识”(如：关于整体性、区域上的刻画)。
3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础知识和专业知识，具有分析和处理大数据的基本能力，有较强的科学计算能力和自学能力。	3.1 理解数据科学理论和大数据技术的基本概念、知识结构和典型方法。能够完成数据统计及分析，并解决复杂的数据科学与大数据技术问题。
	3.2 掌握用于处理数据科学和大数据技术问题的所需的分析、方程等方面的方法以及数值计算、数据结构设计和数据库技术能力等

	<p>3.3 深刻理解数据处理的过程与逻辑推理、事物之间联系的数学刻画以及算法之间的联系，数据处理方法之源在数学、在统计，然后在计算机科学。</p> <p>3.4 系统理解和掌握一些数据处理与分析科学理论方法及含数据采集、存储、处理、分析、挖掘与应用的大数据处理技术。</p>
4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具，具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。	<p>4.1 能针对具体解决方案，设计出即体现创新、又考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的核心部件(或实验)；或能针对流程框架及具体的行业大数据，建立恰当的数学模型。</p> <p>4.2 能运用基本原理，借助文献或实验深入开展研究，获得有效结论或解决相应的数学模型，并能从多个角度评价所得结论。</p> <p>4.3 能熟练运用国内外标准开展数据获取、数据分析、数据挖掘、数据运维等方面的工作。</p> <p>4.4 了解大数据的发展和趋势应用，并关注本专业与其他科学，特别是数学、应用统计学等交叉融合的新理论、新方法和新技术。</p>
5. 熟悉一些大数据应用领域(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等，具备大数据工程项目的集成能力，应用软件的设计和开发能力。	<p>5.1 熟悉大数据相关行业(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等的开发、设计、管理和质量标准。</p> <p>5.2 初步了解并参与大数据工程项目的系统集成、系统开发维护等工作。</p> <p>5.3 能够运用主流大数据平台(如 Hadoop)设计、开发、生产面向特定行业的大数据产品。</p>
6. 了解大数据行业发展趋势，以及相关的法律、法规、政策和标准，理解本领域职业道德和伦理基本要求，在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。	<p>6.1 遵守数据科学与大数据技术等行业领域的职业行为准则，并在法律和制度的框架下开展工作，具有良好的诚实公正、诚信守则的职业道德和操守。</p> <p>6.2 理解个人与社会的关系，数据工程师对公众的信息安全、网络健康和福祉，以及环境保护方面的社会责任。能在工程实践中自觉履行。</p> <p>6.3 正确认识、理解、评价大数据工程对经济、社会、环境、健康、安全、文化的影响，保持经济增长、社会和谐、环境友好的协调发展。</p>
7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力，具备良好的外语应用能力，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	<p>7.1 能够针对数据科学与大数据技术方面的行业领域问题，清晰明确表达自己的观点，具有较强的口头和书面表达能力。</p> <p>7.2 具有团队合作与协作能力，较强的自我控制能力和人际交往能力。</p> <p>7.3 具备较高的外语水平，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。</p>
8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应大数据分析新技术发展的能力。	<p>8.1 掌握文献检索，资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息。</p> <p>8.2 具有探索新鲜事物的兴趣，能保持上进心、自主学习和持续更新核心知识，以适应数据分析与大数据技术专业或职业发展。</p> <p>8.3 具有自主学习、终身学习的能力，能不断拓宽知识面，提升提出问题的能力，归纳总结的能力以及对技术问题的理解分析的能力。</p>

说明：1.每个专业须根据自身特点，按照上述原则进行毕业要求指标点的分解，

指标点数量可自行设定。

2. 每个指标点都应有充分的教学活动来支持。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

数学、统计学、计算机科学与技术

##### (二) 核心课程

数理统计、应用回归分析、应用多元统计分析、数值分析、数据结构、数据挖掘与分析、数据库原理与应用、软件工程、大数据分析与应用、大数据存储与计算(Hadoop)、Java综合开发技术等课程

##### (三) 主要实践性教学环节

企业见习、专业实习、项目综合设计、毕业实习、毕业论文(设计)

##### (四) 各环节学时学分比例

##### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式		
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
				1	2	3	4	5	6	7	8			
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试	
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考查	
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试	
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试	
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		考查
	dw-0001 dw-0002	大学英语	10	3	3	2	2							考试

dw-0003											
dw-0004											
ty-0001	公共体育	4	1	1	1	1					考查
ty-0002											
ty-0003											
ty-0004											
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修10学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满10学分，每个模块至少修满2学分。

### 2. 学时与学分

数据科学与大数据技术专业修读总学分170学分。

理论教学课每16学时计1学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每32学时计1学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计1学分；毕业论文（设计）8学分。

数据科学与大数据技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	328	716	40	23	17	23.5%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.9%
专业	专业基础课程	必修	576	352	224	29	22	7	17.1%

教育课程	专业核心课程	必修	640	368	272	<b>31.5</b>	23	8.5	18.5%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	720	416	304	<b>35.5</b>	26	9.5	20.8%
集中实践环节		必修	30周	0	30周	<b>24</b>	0	24	14.1%
<b>合计</b>			<b>3140</b>	<b>1624</b>	<b>1516</b>	<b>170</b>	<b>104</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		<p>1.明确专业总学分数，理农医类本科≤170 学分，理农医类专升本≤85 学分。</p> <p>2.本科通识课程 50 学分，公共基础平台 40 学分，公共选修模块 10 学分；专升本公共选修模块 4 学分。</p> <p>3.如部分通识教育课程属专业教育课程时，此类通识教育课程在此专业不再开设。</p>							



表 2 数据科学与大数据技术专业本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3									考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48		32				3						考试

	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查	
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	合计			<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
	专业 基础 课程	sx-4-0028	高等数学(一) Advanced Mathematics (I)	5	96	64		32	5								考试
sx-0-0003		线性代数 Linear Algebra	5	96	64		32	5								考试	

	sx-4-0023	C 语言程序设计 C Language Programming	3	64	32	32		3								考试	
	sx-4-0040	计算机组成原理 Principles of computer composition	2.5	48	32	16		2.5								考试	
	sx-4-0029	高等数学(二) Advanced Mathematics (II)	5	96	64		32		5							考试	
	sx-4-0041	Linux 基础 Introduction to Linux	2.5	48	32	16			2.5							考试	
	sx-4-0042	Java 程序设计 Java Programming	3	64	32	32			3							考试	
	sx-4-0043	Python 编程 Python Programming	3	64	32	32				3						考试	
	合计		<b>29</b>	<b>576</b>	<b>352</b>	<b>128</b>	<b>96</b>	<b>15.5</b>	<b>10.5</b>	<b>3</b>							
专业 核心 平台 课程	sx-0-0010	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	64				4							考试	
	sx-4-0061	数值分析 Numerical Analysis	3	64	32	32				3						考试	
	sx-4-0044	数据结构 Data Structures	4	80	48	32				4						考试	
	sx-4-0060	概率论 Probability	3	64	32	32				3						考试	
	sx-4-0062	数理统计 Statistics	3	64	32	32					3					考试	
	sx-4-0045	数据库原理与应用 Database Principle and Application	2.5	48	32	16						2.5					考试
	sx-0-0015	应用回归分析 Applied Regression Analysis	3	64	32	32						3					考试

sx-0-0016	应用多元统计分析 Applied Multivariate Statistical Analysis	3	64	32	32						3				考试
sx-4-0004	数据挖掘与分析 Data Mining and Analysis	3	64	32	32						3				考查
sx-4-0049	Java 应用开发技术 Java application Technology	3	64	32	32							3			考查
<b>合计</b>		<b>31.5</b>	<b>640</b>	<b>368</b>	<b>272</b>			<b>4</b>	<b>10</b>	<b>8.5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>			
sx-0-0019	运筹学 Operations Research	3	48	48				3							考试
sx-4-0063	高等数学选论 Selected Topics in Advanced Mathematics	5	96	64		32			5						考试
sx-4-0016	数学建模与实验 Mathematical Modeling and Experiment	4	80	48	32					4					考试
sx-4-0050	数据采集与可视化 Data Acquisition and Visualization	2.5	48	32	16					2.5					考查
sx-4-0069	线性代数与概率选论 Selected Topics in Linear Algebra and Probability	4	64	64							4				考试
sx-4-0051	计算机网络 Computer Networks	2.5	48	32	16						2.5				考查
sx-0-0018	复变函数 Complex Variables Functions	4	64	64							4				考试
sx-4-0046	软件工程 Software Engineering	2.5	48	32	16						2.5				考查

sx-4-0047	大数据存储与计算(Hadoop) Bigdata Storage and Computation (Hadoop)	3	64	32	32							3		考查
sx-4-0048	大数据分析 with 综合运用 Bigdata Analysis and Application	3	64	32	32							3		考查
sx-4-0064	时间序列分析 Time Series Analysis	3	64	32	32							3		考试
sx-4-0065	非参数估计 Nonparametric Estimation	3	64	32	32							3		考查
sx-4-0052	数字图像处理 Digital Image Processing	3	64	32	32							3		考查
sx-4-0053	机器学习与深度学习 Machine Learning and Deep Learning	3	64	32	32							3		考查
sx-4-0054	信息与网络安全 Information and Network Security	3	64	32	32							3		考查
sx-0-0021	数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis	4	96	32		64						4		考查
sx-0-0022	高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra	3	64	32		32						3		考查
sx-4-0066	应用随机过程 Applied Stochastic Processing	3	64	32	32								3	考查
sx-4-0067	统计学习方法 Statistical Learning Methods	2	32	32									3	考查
sx-4-0068	英文写作与提高 English writing and improvement	2	32	32									3	考查

	sx-4-0055	深度学习实践 Deep Learning Practice	3	64	32	32							3		考查
	sx-4-0052	大数据分析与应用实践 Bigdata Analysis and Application Practice	3	80	16	64							3		考查
	sx-4-0053	Java 应用开发技术实践 Java application Technology Practice	3	80	16	64							3		考查
	sx-4-0056	数据科学选讲 Data Science Lectures	2	32	32								3		考查
	sx-4-0057	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	3	64	32	32							3		考查
	sx-4-0020	Web 程序设计 Web Programming	3	64	32	32							3		考查
	sx-4-0059	数据库技术实践 Database Technology Practice	2	64		64							2		考查
	合计（选修最低要求）		35.5	720	416	272	32		3	5	6.5	9	6	6	
集中实践环节	sx-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor education	0	1 周			1 周								
	sx-4-0032	企业见习 A Company Training A	1	1 周			1 周		1						考查
	sx-0-0033	专业实习 A Specialty Practice A	1	1 周			1 周			1					考查
	sx-0-0034	专业实习 B Specialty Practice B	1	1 周			1 周				1				考查
	sx-4-0035	项目综合设计 A Project Design A	2	2 周			2 周						2		考查
	sx-4-0036	企业见习 B Company Training B	1	1 周			1 周						1		考查

	sx-4-0037	项目综合设计 B Project Design B	2	2 周			2 周						2		考查
	sx-0-0026	毕业实习 Graduation Practice	8	8 周			8 周							8	考查
	sx-0-0027	毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	8	8 周			8 周							8	考查
	合计		24	25 周			25 周			1	1	1	3	2	16
公共选修模块		人文素质类	2												
		科学素养类	2												
		艺术审美类	2												
		创新创业类	2												
		“四史”类	2												
		合计（规定选修）		10	160	160			2	2	2	4			
总计			170	3140	1624	676	844	28.75	27.75	31.25	25.25	20.25	12.25	8.25	16.25

表3 数据科学与大数据技术本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及十八大以来党的理论创新成果；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的人文社会素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德。			√		√	√
2. 掌握从事本专业相关工作所需的数学、应用统计学、计算机科学等学科领域的基础知识及较好的数学素养。	√			√		√
3. 掌握扎实的数据科学理论和大数据技术应用领域的基础知识和专业知识，具有分析和处理大数据的基本能力，有较强的科学计算能力和自学能力。	√		√	√		
4. 掌握大数据采集存储、分析处理、挖掘的技术与工具，具备使用数学工具、软件对大数据进行建模并分析获得有效结论的能力。	√		√	√		√
5. 熟悉一些大数据应用领域(例如：信息技术、金融、电商、管理、教育)等，具备大数据工程项目的集成能力，应用软件的设计和开发能力。			√	√	√	√
6. 了解大数据行业发展趋势，以及相关的法律、法规、政策和标准，理解本领域职业道德和伦理基本要求，在实际工作中能够综合考虑政治、经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。			√	√		
7. 具有良好的语言表达、人际交往以及团队合作能力，具备良好的外语应用能力，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。					√	√
8. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够独立地获取相关的知识和信息，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应大数据分析新技术发展的能力。	√		√		√	√



表4 数据科学与大数据技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3
思想道德与法治	M	H	M	H									M							M	L	L		L				
劳动教育	M	M	H	L																M		L						
国家安全教育	M			H																					M			
中国近现代史纲要	H		M																									
马克思主义基本原理	H	H	M																									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	M																									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	M																									
形势与政策	H												M							M	L	M						
大学英语			M	M										L	M								M		H	H		
公共体育			H																					M				
大学生创业教育		M	H	H									L			L	L				H	M	L	M				L
大学生心理健康教育		M		M																				M				
大学生职业发展与就业指导		M	H	H									L				L			M	M	M		M				L
军事理论与训练		L	H																					M				

高等数学(一)			M		H	H		M																		
高等数学(二)			M		H	H		M		M	M															
线性代数			M		H	M				M	M															
C 语言程序设计					H		H	M					L							L		L	M			
计算机组成原理					H		H	M					L	M			H									
Linux 基础														M			H	H				L				
Java 程序设计					M		M							H		L	H	H				L				
Python 编程					M		M					L	H	M			L	L				L		L		
离散数学					H	H	H	M			M			L								L	M			
数据结构							H	M		L	L		M	M								L	M			
概率论						H		M			L	L									L		M	M	L	
数理统计						H		M	M		M	L			M						L	M		M	L	
数值分析					M				M	H	L	L									L	L		M	M	L
应用回归分析									H		M	M		H							L	M	L		M	
应用多元统计分析									H		M	M		H		M						M		L	M	
数据挖掘与分析									H	H	M	M	M	H	M							L	L		L	M
数据库原理与应用							M			H		M	M		H							L			L	
Java 应用开发技术							L						M		H		M	H	H			L			L	
计算机网络					M		M							H		L	H	H							L	

算法分析与设计					M		M		H		L	M	M	L	L	L									L					L	L
大数据开发技术 (Hadoop)							L		L			H	M		L		M	M	H			L			L			L			L
大数据存储与计算 (Hadoop)							L		L		L	H		L	L		M	M	H					L							L
大数据分析与应用							M		L		M	H	M		M		M	M	L			L									
大数据分析与应用 应用实践							M		L		M	H	M		M		M	M	L			L								M	L
软件工程					M		M		H		L	M	M									L									
基于 Matlab 的数据 分析							M		H	M		M	M	L			L											L			L
Java 应用开发技术 实践							L						M		H		M	H	H			L			M	L		M	L		L
运筹学					L				M				H	M																	
数学建模与实验					L		L		M				H	H								L			L				M	M	
非参数估计									M		M	M	H																M	L	
高等数学选讲					L	L		L																							
线性代数与概率选 讲					L	L		L																							
Web 程序设计							L								M				M												
数据采集与可视化							L					H		L	L				L			L									L
复变函数							M			L																					
时间序列分析							H			M			M																		

数字图像处理							L					M	L	L												L				M								
统计学习方法						L						M		L																L	L							
机器学习与深度学习							L		L			L	L		M	M			L												L							
数学分析选讲					L	L		L																														
高等代数选论					L	L		L																														
人文素质类	M	M	L	H																															L	M	L	M
科学素养类		L												L														M	L	M	M	M	M	L		M		
艺术审美类		L		L										L																L	M		L					
创新创业类		L		H										L															M	M		H						
任选类	M	L		L										L														M	L	M	M	L	L		M			
专业实习1			M													L	L	M		L										M			L					
专业实习2			M													L	L	M		L										M			L					
社会调查		L												L		L	L			L								L		M				L				
项目综合设计1		L					M					M	M	L	M		L	L														L	M	H	M			
项目综合设计2		L					M					M	M	L	M		L	L														L	M	H	M			
毕业实习			M														M			H									H	M				M	H			
毕业设计(论文)			M				M						M	L	M		L													H			H	M	H			
劳动教育(公益劳动、专业劳动)	L	L	H	L																								L								M		

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”

2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 应用统计学本科专业（专业代码：071202）人才培养方案

## 一、专业简介

应用统计学专业拥有一支年龄、学历、职称和学缘结构合理，勤于奉献，积极进取，治学严谨，务实创新的师资队伍。本专业专任教师 21 人，博士 10 人，占比 48%；硕士 8 人，占比 38%，硕博学位教师占比为 86%；教授 6 人，占比 29%；副教授 7 人，占比 33%，高级职称占比 62%；省级教学名师 1 人，校级教学名师 2 人，校级教学青年教学骨干 6 人，校级实践教学名师 3 人。近三年来，应用统计学专业教师共发表学术论文 50 篇，其中 SCI、EI 检索论文 25 篇。应用统计学专业教师主持国家自然科学基金项目 2 项，省部级立项 5 项，市厅级立项课题 13 项，校级立项课题十余项。主编教材、专著 5 部。现有 3 门省级精品课程，1 门省级双语示范课程，10 门校级精品课程。

在大学生数学建模大赛、大学生数学竞赛、全国大学生英语竞赛等各类学科竞赛中，获国家奖 29 项，省级奖 25 项。获山东省优秀本科毕业论文 1 项。平均考研率在 20% 以上，一次性就业率高于 97%。毕业生综合素质好，基础理论扎实，受到用人单位的认可。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀（服务域定位），培养掌握扎实的数学基础知识，熟练应用计算机统计软件，能够在银行、证券等金融领域，从事统计调查、数据分析工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导；掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理；深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想；愿为社会主义现代化建设服务、为人民服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

具有扎实的数学和统计专业基础知识，具有良好的统计建模、计算仿真和数据收集及定量分析的专业素养。了解统计学发展的新成果和新动向，具有良好的人文、科学和数学素养。

在应用统计学相关领域，较熟练进行统计调查、统计信息管理、数量分析等开发、应用和管理的工作，具有运用统计学方法去分析、解决实际问题的能力。

理解团队合作学习和研究的作用，具有较强团队协作精神和沟通合作能力，掌握沟通合作技能，能够组织和实施应用统计学相关领域的项目。

1. 具有终身学习和专业发展意识。熟悉国内外统计学发展趋势，具有国际视野，持续适应不断变化的自然环境和社会环境。

## 三、毕业要求

本专业学生主要学习应用统计学领域的基本理论和专业知识，具有扎实的数学理论基础，受到严格的科学思维训练，初步掌握数学科学的思想方法；具备系统的统计学基本理论和方法，掌握数据收集、整理、分析的方法，能够应用统计软件分析数据并正确解释计算结果；有较强的语言表达能力和沟通能力，熟悉文献检索、资料查询的基本方法，达到专业岗位工作需求的其他能力和素质。具体要求为：

1. 热爱祖国、遵纪守法，拥护中国共产党的领导，具有为国家富强，民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2. 具有扎实的数学基础，掌握分析学、代数学等主干数学课程的基本原理、基本技巧和结论，受到比较严格的数学思维训练；具备运用数学知识解决实际问题的能力；掌握统计学和数据分析所需的数学基本原理和方法。

3. 具备系统的统计学知识、掌握统计学基本理论和方法；掌握数据收集、整理、分析的方法，能够应用统计软件分析数据并正确解释计算结果；能够合理选择、使用统计软件和现代信息技术工具，对复杂统计学问题进行模拟与预测；掌握R、Python等高级语言程序设计方法，能够通过计算机编程从大数据中挖掘出有用的信息。

4. 具有国际视野和跨文化的交流、沟通与合作能力；能够掌握大数据分析、人工智能、数据可视化方面的常用方法和手段，统计数据分析和数据挖掘能力。

5. 熟练掌握英语，具备一定的听、说、读、写、译的能力，具有终身体育锻炼的意识，形成良好的体育锻炼和卫生习惯；具有健康的体魄、良好的心理素质、积极的人生态度；有较强的语言表达能力和沟通能力，掌握沟通合作技能，具有分工协作意识与团队精神，具备多渠道、多维度、终身学习能力。

6. 具有金融学基础，熟悉银行、证券、保险等金融领域的专门知识，熟悉国家经济、金融发展的方针、政策和法规，有利用信息资料进行综合分析的能力。

7. 具有专业以外的人文社会科学、自然科学等方面的基础知识，具有较宽厚的文化修养和高尚的审美意识；具有较强的劳动技能。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

(一) 毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

(二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 热爱祖国、遵纪守法，拥护中国共产党的领导，具有为国家富强，民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。	1.1 热爱中国共产党，热爱祖国。掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等党的理论创新成果；
	1.2 形成科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质，并能坚持不懈地为之努力奋斗。树立“崇德启智、励志博学”精神，崇尚良好品德、启迪智慧人生，磨炼意志，并打下坚实的功底，

	全面提升综合素质；
	1.3 养成热爱读书、刻苦学习、热爱劳动、团结协作、乐于助人的优良品德；
	1.4 学会对自己、同学、学习、工作、社会负责。提升敬业精神、工作态度、诚信守诺、忠于职守、尊敬长辈等。
2. 具有扎实的数学基础，掌握分析学、代数学等主干数学课程的基本原理、基本技巧和结论，受到比较严格的数学思维训练；具备运用数学知识解决实际问题的能力；掌握统计学和数据分析所需的数学基本原理和方法。	2.1 接受严格系统的数学思维训练，具有良好的抽象思维、空间想象、数学演算和数学建模能力，具有扎实的数学基础；
	2.2 具有较强的演绎推理能力，准确计算能力，分析归纳能力以及一定的科学研究能力；
	2.3 养成良好的数学“微观意识”(如：关于局部性、点态的刻画)和“宏观意识”(如：关于整体性、区域上的刻画)。
3. 具备系统的统计学知识、掌握统计学基本理论和方法；掌握数据收集、整理、分析的方法，能够应用统计软件分析数据并正确解释计算结果；能够合理选择、使用统计软件和现代信息技术工具，对复杂统计学问题进行模拟与预测；掌握 Python 等高级语言程序设计方法，能够通过计算机编程从大数据中挖掘出有用的信息。	3.1 掌握统计学的基本理论、基础知识、基本方法；
	3.2 具有采集、处理、分析数据的基本能力；
	3.3 具有统计调查、统计数据处理、统计分析、统计软件应用等能力；
	3.4 熟悉预研报告、可行性分析报告、研究方案设计、实验报告及论文撰写规范。
4. 具有国际视野和跨文化的交流、沟通与合作能力；能够掌握大数据分析、人工智能、数据可视化方面的常用方法和手段，统计数据分析 and 数据挖掘能力。	4.1 能够利用统计软件完成基本的统计实验任务；
	4.2 能够利用统计软件 R、Python 进行数据处理和分析；
	4.3 具备运用现代信息技术进行文献检索、分析、整理归纳的能力；
5. 熟练掌握英语，具备一定的听、说、读、写、译的能力，具有终身体育锻炼的意识，形成良好的体育锻炼和卫生习惯；具有健康的体魄、良好的心理素质、积极的人生态度；有较强的语言表达能力和沟通能力，掌握沟通合作技能，具有分工协作意识与团队精神，具备多渠道、多维度、终身学习能力。	5.1 具有较强的适应能力、沟通能力和一定的组织管理能力；
	5.2 至少熟练掌握一门外语，并能进行有效的沟通和交流；
	5.3 具有良好的心理素质和健康的体魄，能适应快速发展和不断变化的社会；
	5.4 了解统计学理论与方法的发展动态及其应用前景；具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。
6. 具有金融学基础，熟悉银行、证券、保险等金融领域的专门知识，熟悉国家经济、金融发展的方针、政策和法规，有利用信息资料进行综合分析的能力。	6.1 掌握金融学的基本原理，了解社会调查相关的业务知识和政策；
	6.2 掌握数据科学的基本知识，了解数据使用的行业规范和标准；
	6.3 自觉遵守法律法规；
7. 具有专业以外的人文社会科学、自然科学等方面的基础知识，具有较宽厚的文化修养和高尚的审美	7.1 具有专业以外的人文社会科学、自然科学等方面的基础知识，具有较宽厚的文化修养和高尚的审美意识；
	7.2 具有热爱劳动、尊重劳动者的情怀，具备勤俭、奋斗、创新

意识；具有较强的劳动技能。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	和奉献的劳动精神和满足自身发展需要的劳动能力；
	7.3 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应社会 and 行业发展。

说明：1.每个专业须根据自身特点，按照上述原则进行毕业要求指标点的分解，指标点数量可自行设定。

2.每个指标点都应有充分的教学活动来支持。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

数学、应用统计学

##### (二) 核心课程

数学分析、高等代数、解析几何、概率论、数理统计、非参数统计、应用回归分析、抽样调查、统计软件与应用、应用多元统计分析、时间序列分析等。

##### (三) 主要实践性教学环节

包括课程设计、社会调查、专业实习、毕业实习、毕业论文等。

##### (四) 各环节学时学分比例

##### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查



my-0008											
my-0009											
my-0010											
my-0011											
my-0012											
dw-0001	大学英语	10	3	3	2	2					考试
dw-0002											
dw-0003											
dw-0004											
ty-0001	公共体育	4	1	1	1	1					考查
ty-0002											
ty-0003											
ty-0004											
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美、创新创业类和“四史”类五个模块。每个模块至少修满 2 学分，本科学生在校期间须修满 10 学分。

### 2. 学时与学分

应用统计学专业修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

应用统计学本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	336	692	<b>40</b>	21	19	23.1%
	公共选修模块	选修	160	160	0	<b>10</b>	10	0	5.8%
专业教育课程	专业基础课程	必修	576	416	160	<b>31</b>	26	5	17.9%
	专业核心课程	必修	624	432	192	<b>33</b>	27	6	19.1%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	704	416	288	<b>35</b>	26	9	20.2%
集中实践环节		必修	24周	0	24周	<b>24</b>	0	24	13.9%
<b>合计</b>			<b>3092</b>	<b>1760</b>	<b>1332</b>	<b>173</b>	<b>110</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		1.明确专业总学分数，理农医类本科≤173学分，理农医类专升本≤85学分。 2.本科通识课程 50 学分，公共基础平台 40 学分，公共选修模块 10 学分； 专升本公共选修模块 4 学分。 3.如部分通识教育课程属专业教育课程时，此类通识教育课程在此专业不再开设。							

表2 应用统计学本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011	形势与政策 Situation an Policies	2	64					0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

my-0012																
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考查
zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1								考试
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

专业基础平台课程	sx-0-0001	数学分析 1 Mathematical Analysis 1	5	96	64		32	5								考试
	sx-0-0004	高等代数 1 Advanced Algebra 1	4	64	64			4								考试
	sx-0-0006	解析几何 Analytic Geometry	4	64	64			4								考试
	sx-0-0002	数学分析 2 Mathematical Analysis 2	5	96	64		32		5							考试
	sx-0-0005	高等代数 2 Advanced Algebra 2	5	96	64		32		5							考试
	sx-0-0003	数学分析 3 Mathematical Analysis 3	5	96	64		32			5						考试
	sx-4-0023	C 语言程序设计 C language Programming	3	64	32		32	3								考试
	合计			<b>31</b>	<b>576</b>	<b>416</b>		<b>160</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>5</b>					
专业核心平台课程	sx-3-0024	Python 程序与设计基础 Python Programming and Design	3	64	32		32		3							考试
	sx-0-0007	常微分方程 Ordinary Differential Equation	4	64	64					4						考试
	sx-0-0013	概率论 Probability Theory	4	64	64					4						考试
	sx-0-0009	数学建模与实验 Mathematical Modeling and Experiment	4	80	48		32				4					考试
	sx-0-0014	数理统计 Mathematical Statistics	4	64	64						4					考试

	sx-0-0015	应用回归分析 Applied Regression Analysis	3	64	32		32					3				考查
	sx-3-0002	抽样调查 Sampling Survey	2.5	48	32		16					2.5				考试
	sx-3-0020	机器学习与深度学习 Machine Learning and Deeping Learning	3	64	32		32					3				考查
	sx-0-0016	应用多元统计分析 Applied Multivariate Analysis	3	64	32		32					3				考查
	sx-3-0004	时间序列分析 Time-Series Analysis	2.5	48	32		16					2.5				考查
	合计		<b>33</b>	<b>624</b>	<b>432</b>		<b>192</b>		<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8.5</b>	<b>5.5</b>			
专业选修(拓展)模块	sx-3-0016	Python 数据分析 Data analysis Based on Python	2	64			64			2						考查
	sx-0-0019	运筹学 Operational Research	3	48	48					3						考试
	sx-0-0020	数值分析 Numerical Analysis	4	64	64						4					考试
	sx-3-0007	利息理论 Interest Theory	3	48	48						3					考试
	sx-0-0018	复变函数 Complex Function	4	64	64						4					考试
	sx-3-0017	金融学 Financial	2	32	32							2				考查
	sx-0-0021	数学分析选讲 Selected Topics in Mathematical Analysis	4	96	32		64						4			考查

	sx-0-0022	高等代数选论 Selected Topics in Advanced Algebra	3	64	32		32					3			考查
	sx-3-0005	实变函数与泛函分析 Functions of a Real Variable and Functional Analysis	3	64	32		32					3			考试
	sx-3-0022	生物信息学 Bioinformatics	2	32	32				2						考查
	sx-0-0023	数学论文写作与数学专业英语 Writing of Mathematical Papers and English for Mathematical	2	32	32								2		考查
	sx-3-0018	R 软件 R Software	2	64			64						2		考查
	sx-3-0001	非参数统计 Nonparametric Statistics	3	64	32		32						3		考试
	sx-3-0010	证券投资学 Securities Investment	3	48	48								3		考查
	sx-3-0011	金融数学 Financial Mathematics	3	48	48				3						考查
	sx-3-0012	风险理论 Risk theory	3	48	48								3		考查
	sx-3-0013	寿险理论 Life Insurance Theory	3	48	48								3		考查
	sx-3-0014	计量经济学 Econometrics	2	32	32								2		考查
	合计（规定选修）		<b>35</b>	<b>704</b>	<b>416</b>		<b>288</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	
集中 环节 实践	sx-0-0028	社会调查 1 Social Survey 1	1	1 周		1 周				1					考查
	sx-0-0030	专业实习 1 Professional Practice 1	2	2 周		2 周				2					考查

	sx-3-0014	课程设计 1 Curriculum Design 1	1	1 周		1 周				1						考查
	sx-3-0015	课程设计 2 Curriculum Design 2	1	1 周		1 周					1					考查
	sx-0-0029	社会调查 2 Social Survey 2	1	1 周		1 周						1				考查
	sx-0-0031	专业实习 2 Professional Practice 2	2	2 周		2 周						2				考查
	sx-0-0026	毕业实习 Graduation Practice	8	8 周		8 周									8	考查
	sx-0-0027	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	8	8 周		8 周									8	考查
	合计		24	24 周		24 周				4	1	3			16	
公共选修模块		人文素质类	2						2							
		科学素养类	2							2						
		“四史”类	2							2						
		艺术审美类	2								2					
		创新创业类	2									2				
		合计（规定选修）		10	160	160				2	4	2	2			
总计			173	3092	1760	492	840	30.25	25.25	36.25	28.25	18.75	12.75	5.25	16.25	



表3 应用统计学本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 热爱祖国、遵纪守法，拥护中国共产党的领导，具有为国家富强，民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有科学的世界观、正确的人生观和高尚的道德品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。		√		√		√
2. 具有扎实的数学基础，掌握分析学、代数学等主干数学课程的基本原理、基本技巧和结论，受到比较严格的数学思维训练；具备运用数学知识解决实际问题的能力；掌握统计学和数据分析所需的数学基本原理和方法。		√	√		√	√
3. 具备系统的统计学知识、掌握统计学基本理论和方法；掌握数据收集、整理、分析的方法，能够应用统计软件分析数据并正确解释计算结果；能够合理选择、使用统计软件和现代信息技术工具，对复杂统计学问题进行模拟与预测；掌握 Python 等高级语言程序设计方法，能够通过计算机编程从大数据中挖掘出有用的信息。			√	√		
4. 具有国际视野和跨文化的交流、沟通与合作能力；能够掌握大数据分析、人工智能、数据可视化方面的常用方法和手段，统计数据分析和数据挖掘能力。			√		√	
5. 熟练掌握英语，具备一定的听、说、读、写、译的能力，具有终身体育锻炼的意识，形成良好的体育锻炼和卫生习惯；具有健康的体魄、良好的心理素质、积极的人生态度；有较强的语言表达能力和沟通能力，掌握沟通合作技能，具有分工协作意识与团队精神，具备多渠道、多维度、终身学习能力。			√	√		
6. 具有金融学基础，熟悉银行、证券、保险等金融领域的专门知识，熟悉国家经济、金融发展的方针、政策和法规，有利用信息资料进行综合分析的能力。				√	√	
7. 具有专业以外的人文社会科学、自然科学等方面的基础知识，具有较宽厚的文化修养和高尚的审美意识；具有较强的劳动技能。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。		√		√		√

表4 应用统计学本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3
思想道德与法治	H		M	L																				
劳动教育		H		L		M																		
国家安全教育	H		M	L																				
中国近现代史纲要	H		M	L																				
马克思主义基本原理		H		L		M																		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				M				L									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	H		M				L	
形势与政策								H			M		L											
大学英语							H				M				L									
公共体育							H				M				L									
大学生创业教育																	H		M				L	
大学生心理健康教育																	H		M	L				
大学生职业发展与就业指导																H		M				L	H	
军事理论与训练	L	H																			M			

数学分析 1					H			M					L										
数学分析 2					H			M					L										
数学分析 3					H			M					L										
高等代数 1					H			M					L										
高等代数 2					H			M					L										
解析几何					H			M					L										
常微分方程					H			M					L										
运筹学					H			M					L										
数值分析						H				M					L								
Python 数据分析						H				M					L								
数学论文写作与 数学专业英语							H		M		L												
概率论												H			M				L				
数理统计												H			M				L				
应用回归分析												H			M				L				
应用多元统计分析													H								M		L
C 语言程序设计														H		M							L
数学建模与实验															H		M						L
复变函数							H			M					L								
抽样调查								H			M					L							

Python 程序与设计基础												H			M					L		
机器学习与深度学习												H			M					L		
时间序列分析								H			M				L							
实变函数					H			M			L											
金融学												H			M				L			
利息理论												H			M				L			
生物信息学												H			M				L			
社会调查 1																H			M			L
社会调查 2																H			M			L
专业实习 1																H			M			L
专业实习 2																H			M			L
课程设计 1									H			M			L							
课程设计 2									H			M			L							
毕业实习															H			M			L	
毕业论文（设计）															H			M			L	
选修模块										H				M			L					

# 物理学本科专业（专业代码：070201）人才培养方案

## 一、专业简介

物理学（师范）专业已有近五十年的办学历史，是山东省特色专业。本专业拥有国务院特殊津贴专家1名、教育部高等教育专业教学指导委员会委员1名、山东省教学名师1名、山东省“富民兴鲁”劳动奖章获得者2名、山东省优青1名。本专业历来重视人才培养，先后培养了3000余名物理教师，为社会教育事业输送了合格教师，近五年毕业生一次就业率90%以上，考研率30%左右，毕业生以综合素质好、基础理论扎实、动手能力强、知识面广，具有一定的独立工作能力而受到用人单位的欢迎。

物理学（师范）专业的发展与建设情况表

专业（课程）名称	时间	发展情况
物理教育（专科）	1971年	物理系（德州师专）
物理学（师范本科）	2000年	物理系（德州学院）
理论力学	2004年	山东省精品课程
量子力学	2006年	山东省精品课程
量子力学	2024年	山东省一流课程
物理学（师范本科）	2006年	通过教育部审核
量子力学课程教学团队	2009年	山东省教学团队
物理学（师范本科）	2009年	山东省首批研究生教育联合培养基地
物理学（师范本科）	2010年	山东省特色专业
物理学（师范本科）	2013年	物理与电子信息学院
生物物理实验中心	2012年	山东省省级实验中心
量子力学	2019年	山东省在线联盟课程
原子物理学	2021年	山东省在线联盟课程
力学	2021年	山东省在线联盟课程
电动力学	2021年	山东省在线联盟课程
物理学专业	2023年	教育部师范专业二级认证
物理学专业	2023年	中学教师资格证认定

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

本专业适应国家基础教育改革发展要求，植根德州，面向山东，辐射周边，致力

于培养热爱中学教育事业、主动适应教育教学改革，具备良好的思想品质与教师职业道德，具有扎实的物理学专业知识和技能，掌握先进的教育教学理念和方法，具备较强的物理学教学研究能力、探究能力和自主学习能力，熟悉班级管理和德育工作，能够在中学和其他教育机构，从事物理教学及相关教育工作的“德知能”型区域骨干教师。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

培养目标1（政治信念与职业素养）：具备坚定的中国特色社会主义信念与教育情怀，热爱教师职业与教育事业，立志成为“四有”好老师，展现教育情怀，彰显师德品质，坚守、践行和传播社会主义核心价值观。

培养目标2（学科教学能力）：掌握中学物理知识体系涉及的物理学科理论、方法与技能，具有胜任中学物理教育所需的物理学专业知识及综合文化知识，具有良好的人文内涵和物理学教学素养。了解物理学科与其他学科的联系，了解物理学科与技术、社会、生活的联系。掌握中学物理教学方法与技能。了解教育研究发展的新成果和新动向，具有一定的中学物理教育实践研究能力，能够指导中学生物理科技创新等实践活动。

培养目标3（班级管理能力）：明确中学生身心发展和学习特点，能够运用德育原理和教育学基本理论组织、指导中学教育活动，熟悉掌握班级管理的基本方法，具备较强的班级组织管理与建设能力、班主任工作实践能力、组织主题教育与社团活动等综合育人能力，能够胜任班主任及更高层次的学生管理工作。

培养目标4（沟通合作能力）：理解团队合作学习和研究的作用，具有较强团队协作精神和沟通合作能力，掌握沟通合作技能，能根据中学物理教育教学需要，有效开展交流合作。

培养目标5（专业发展能力）：具有较强的知识更新能力，能够通过反思和学习，结合职业特点，运用批判性思维方法开展物理教学研究，学会分析和解决教育教学问题，开展创新性教学活动，提升教育教学水平，并能参与、组织、领导团队开展工作，成长为校级或区域骨干教师。

## （二）毕业要求

1. 师德规范：践行社会主义核心价值观，对中国特色社会主义具有思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任，遵守中学教师职业道德规范和教育政策法规，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

2. 教育情怀：具有明确的从教意愿，对教师职业和工作的意义和专业性有正确的理解，具有积极的情感、端正的态度和正确的价值观，具有人文底蕴和科学精神，热爱教育事业，对投身教育教学工作有使命感和责任感。

3. 学科素养：具有物理学学科核心素养，掌握物理学的基本知识、基本原理和

基本技能，理解物理学科的知识体系、基本思想和方法。具有运用物理学理论和方法解决实际问题的能力，具备初步的物理学研究能力。了解物理学科的发展前沿，了解物理学科与其他学科的联系，了解物理学科与现代科技发展及工程实践的联系。具有良好的中学物理教学的相关理论知识。

4. 教学能力：具有良好的教育学、心理学基础知识和较高的人文与科学素养，在教育实践中能够依据物理课程标准针对中学生身心发展和认知特点，进行物理教学和评价，具有初步的物理教学能力和一定的教学研究能力。

5. 班级指导：树立德育为先理念，了解中学德育原理与方法。掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法；具备在班主任工作中，参与德育和心理健康等教育活动的的能力。

6. 综合育人：了解中学生身心发展和养成规律，理解学科育人价值，能够有机结合物理学科进行育人活动，了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，具备参与组织主题教育和社团活动，对学生进行教育和引导的能力。

7. 学会反思：具有终身学习与专业发展的意识与能力，学会发现、分析和解决教育教学问题，掌握教学反思的方法和技能。

8. 沟通合作：理解团队合作学习和研究的作用，能够投身团队合作学习和研究，具有协作精神和沟通能力，具有小组互助和合作学习体验。

### （三）毕业要求指标点分解

#### 【践行师德】

1. 师德规范：

指标点分解：

1.1[政治立场]践行社会主义核心价值观，认同中国特色社会主义；

1.2[职业道德]贯彻党的教育方针，遵守中学教师职业道德规范和教育政策法规，具有依法执教意识；

1.3[理想信念]立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

2. 教育情怀：

指标点分解：

2.1[职业认同]具有从教意愿，具有坚定的教育情怀和从事教师工作的专业认同感；

2.2[教育使命]具有正确的价值观和勇于创新的科学精神，富有爱心、责任心、事业心；

2.3[关爱学生]了解中学生身心发展的规律与特点，对投身教育教学工作有使命感和责任感，做学生成长、成才的引路人。

#### 【学会教学】

### 3. 学科素养:

#### 指标点分解:

3.1[**专业知识**]熟练掌握物理学科的基本知识、基本理论和基本技能。理解物理学的知识体系，领悟物理学的基本思想和方法；

3.2[**专业素养**]理解物理学科核心素养的内涵，在实践中准确把握物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任；

3.3[**专业能力**]掌握基本的物理实验方法与技能，具备一定的物理科学研究能力和应用创新能力；

3.4[**专业发展**]了解物理学与数学等学科的联系，具有较为开阔的物理视野，了解物理学与科学、技术和社会的关系，学会运用物理学知识解决实际问题，具有批判精神、求实态度和创新意识。

### 4. 教学能力:

#### 指标点分解:

4.1[**教学素养**]具掌握教育学、心理学和物理教育的基本理论知识和方法，实践中能够应用知识和方法分析和解决物理教学的问题。备中学物理教师的基本素养。充分认识教师对学生、家庭和社会发展的重要意义，了解中学生物理学习的认知特点；

4.2[**教学设计与实施**]熟悉中学物理教材，能够准确解读中学物理课程标准，应用学科专业理论，创设科学合理的物理教学情境，运用基于中学物理核心素养的方法和策略，开展学习方法指导，进行多元化的学习评价；

4.3[**教学技能**]掌握中学物理学教师的职业技能。普通话和三笔字达标，能够规范书写、表达；结合实际需要，灵活选择信息技术，熟练操作现代化教育设备，能够运用主流信息技术进行辅助教学，具备规范开展中学物理课堂教学技能；

4.4[**教研实践**]深入中学进行教育见习、实习和研习，或者进行实习实践，具有撰写教育实习报告和基础教育调研报告的经历。

#### 【学会育人】

### 5. 班级指导:

#### 指标点分解:

5.1[**管理理念**]树立德育为先理念，能够让德育贯穿班级组织、建设等常规工作；

5.2[**育人方法**]了解中学德育原理与方法，掌握班级组织与建设的工作规律与基本方法；

5.3[**班级建设能力**]掌握班集体建设与管理的策略与技能，具备班级常规管理、应急突发事件管理的能力。

#### 【综合育人】

### 6. 综合育人:

#### 指标点分解:



6.1[育德意识]能尊重中学生的社会性、情感发展的特点及规律，具有全程育人、立体育人意识，落实物理学科的德育目标；

6.2[学科育人]理解物理学在培养人的理性思维方面所发挥的巨大作用，结合物理教学进行人文教育；

6.3[主题教育]了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，积极参与组织主题教育和社团活动，对学生进行有效的教育和引导。

### 【学会发展】

7. 学会反思：

指标点分解：

7.1[发展能力]了解国内外中学物理教育改革进展和发展理念，具备终身学习意识和专业发展能力；

7.2[反思能力]掌握一定的反思方法与技能，具有创造性的解决中学物理问题的意识与能力。

8. 沟通合作：

指标点分解：

8.1[沟通能力]理解物理学习共同体的作用，具有团队协作、沟通合作技能；

8.2[合作能力]能够承担并胜任团队活动中的不同角色，积极开展小组互助和合作学习。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 师德规范	H	L	H	M	H
2. 教育情怀	H	L	M	M	H
3. 学科素养	M	H	H	M	H
4. 教学能力	L	H	H	H	L
5. 班级指导	H	H	H	M	L
6. 综合育人	H	H	H	M	L
7. 学会反思	L	M	H	H	H
8. 沟通合作	L	M	M	H	H

说明：H（高支撑度），M（中支撑度），L（低支撑度）。

## 三、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

## （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 四、课程设置

参考《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018年）》《教育部师范类专业认证标准（试行）》《教师教育课程标准（试行）》确定。课程结构体现通识教育、学科专业教育与教师教育有机结合，理论课程与实践课程、必修课与选修课设置合理，教师教育课程达到教师教育课程标准规定的学分要求。

### （一）主干学科

物理学 教育学

### （二）核心课程

力学、热学、电磁学、光学、原子物理、理论力学、电动力学、热力学与统计物理、量子力学、固体物理学、数学物理方法、中学物理课程与教学论、班级管理与班主任工作。

### （三）主要实践性教学环节

教育见习、教育实习、教育研习、从业技能训练、毕业论文、普通物理实验、近代物理实验、电工及电子技术实验等实践教学环节。

### （四）各环节学时学分比例

1. 通识教育课程（见表7 物理学本科专业指导性教学计划）

（1）通识必修课程：40 学分

（2）通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

2. 学时与学分

本专业修读总学分为 174 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；教育见习、教育实习、教育研习等集中进行的实践教学环节，每 2 周计 1 学分；毕业论文（设计）计 8 学分。

教育实践总周数应不少于 18 周，物理系根据实际情况，制定本专业教育实践实施方案，明确各实践环节内容、具体安排。

表 2 师范类专业各类课程标准

专业认证标准课程类别	标准要求 (学前教育)	标准要求 (小学教育)	标准要求 (中学教育)
教师教育课程	必修课 $\geq$ 44 学分 总学分 $\geq$ 64 学分	必修课 $\geq$ 24 学分 总学分 $\geq$ 32 学分	必修课 $\geq$ 10 学分 总学分 $\geq$ 14 学分
人文社会与科学素养课程	学分 $\geq$ 10%	学分 $\geq$ 10%	学分 $\geq$ 10%
学科专业课程	$\geq$ 20%	$\geq$ 35%	$\geq$ 50%
教育实践	$\geq$ 18 周	$\geq$ 18 周	$\geq$ 18 周

表 3 各类课程学分及占比

类别	学分		占总学分比例		
	必修	选修	必修	选修	小计
通识教育课程	40	10	22.99%	5.75%	28.74%
人文社会与科学素养课程	9	10	5.17%	5.75%	10.92%
学科专业课程	58	29	33.33%	16.67%	50%
教师教育课程	13.5	4.5	7.76%	2.59%	10.35%
实践类课程	47	3	27.01%	1.72%	28.45%
必修课	140.5	33.5	80.75%	19.25%	100%

表4 课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

毕业要求 课程与实践	践行师德		学会教学		学会育人		学会发展	
	1.师德规范	2.教育情怀	3.学科素养	4.教学能力	5.班级指导	6.综合育人	7.学会反思	8.沟通合作
思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	H	M						L
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	H	L	L					
劳动教育 Labor Education						M		H
国家安全教育 National Security Education	H					M		
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	H					M	L	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	H					M	L	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	M	H					L	
形势与政策 Situation an Policies	M	H					M	
大学英语 College English			M	L		L		L
公共体育 Physical Education	L		L			H		H
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education							L	M

for College Students								
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	M	M			L	H		L
大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	M	L					H	
军事理论与训练 Military Theory and Training	L		L			H		H
人文素质类		L	M					
科学素养类		L	M					
艺术审美类			M					L
创新创业类		L	M			M	L	H
高等数学-1 Higher Mathematics-1			H	L		L		
高等数学-2 Higher Mathematics-2			H	L		L		
线性代数 Linear Algebra			H	L		L		
数学物理方法 Methods of Mathematical Physics			H	L		L		
力学 Mechanics			H	M		L		
热学 Thermology			H	M		L		
电磁学 Electricity and Magnetism			H	M		L		
光学 Optics			H	M		L		
原子物理学 Atomic Physics			H	M		L		
普通物理实验-1			H	L		L		

Experiments in General Physics-1								
普通物理实验-2 Experiments in General Physics-2			H	L		L		
普通物理实验-3 Experiments in General Physics-3			H	L		L		
理论力学 Theoretical Mechanics			H	L		L		
电动力学 Electrodynamics			H	L		L		
热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics			H	L		L		
量子力学 Quantum Mechanics			H	L		L		
固体物理学 Solid Physics			H	L		L		
近代物理实验-1 Modern Physics Experiment-1			H	L		L		
近代物理实验-2 Modern Physics Experiment-2			H	L		L		
C 程序设计 C Programming			H	M		L		
物理学导论 Introduction of Physics			H	M		L		
单片机原理及应用 Principle and Application of Single-Chip MicroController			M	M		L		
生物物理技术 Biophysical Technology			M	M		L		
python 程序设计 Python Programming			H	M		L		
传感器原理及应用 Sensor Principle and Application			M	M		L		
数值分析及 Matlab Numerical Analysis and Matlab			H	L		L		L

计算物理 Computational Physics			H	L		L		
计算物理初步科研能力训练 Computational Physics for Preliminary Scientific Research Ability Training			H	L		L	L	
电工学 Electrical Engineering Experiment			M	M				L
电子技术基础 Basic Electronics Technology			M	M				L
电子技术基础实验 Basic Experiment of Electronic Technology			M	M				L
电子创新设计实训 Electronic innovation design training			M					L
物联网创新设计实训 IoT Innovation Design Training			M	L		L		L
材料物理 The Physics Materials			M	M		L		
天体物理概论 Introduction to Astrophysics			M	M		L		
应用光学 Applied optics			M	M		L		
物理学前沿技术 Frontiers technology in Physics			M	L		L		
物理学专业英语 Specialized English for Physics			H	L			L	M
科技论文写作 Writing of Research Paper			H	L			H	
量子力学专题 Special Topics of Quantum Mechanics			H	L		L		
普通物理专题 General physics Topics			H	L		L		

数学提高课 Math enhancement Course			H	L		L		
创新创业教育 Innovation Education and enterprise Education		L	M			M	L	H
创新设计案例剖析 Case Analysis of Innovative Design			M		L	M		H
教师语言 Teacher Language		L	M	L				M
三笔字 Writing Skill		L		M			L	M
中学物理课程标准与教材研究 Physics Curriculum Standards and Teaching Materials	M	M	H	H		H	L	M
中学物理教学案例分析与教学 设计 Teaching Design of Physics in High School and Case Analysis	L	M	H	M		H	M	H
物理学史与方法论 History and Methodology of Physics			H			M	M	
课件设计与制作 Design and Manufacture of Courseware			M	H			L	
中学物理教师专业发展 Middle School Physics Teachers' Professional Development	H		M	H			L	
物理教育中的科学、技术与社会 Science Technology and Society in Physics Education			M			M	H	
物理教育研究方法 Physics Education Research Methods		M	H	L			M	
物理教育发展与改革 Development and Reform in Physics Education	M	M		L			H	



物理创新实验设计 Innovative Experimental Design of Physics			H	M		M		
中学物理教育测量与评价 Measurement and Evaluation of Middle School Physics Education				H		M	L	
教育心理学 Educational Psychology	M	H			L	M		L
教育学 Pedagogy	M	H		M	L	M	M	L
教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	H	H		M	M	M	L	
习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's important discussion on education	H	H				M	L	L
现代教育技术 Modern Educational Technology				H		M		L
中学物理课程与教学论 Curriculum and Teaching Theory of Physics in Middle School		M	M	H		M	H	L
班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	M	H	L	L	H	M		H
物理微格教学（限选） Microteaching in physics		M	M	H		M	H	L
信息化教学技能训练 Information-based Teaching Skills Training			L	H				L
当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary		L				M	H	
中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students			L	M	H	M		

劳动教育 Labor Education	L	L				H		H
教育见习 Education Practicum	M	H	L	H	H	M		H
教育实习 Education Practice	M	H	M	H	H	M	M	H
教育研习 Education Institute		L	M	H	H		H	M
从业技能训练 Job Skills Training		H	L	H		M	H	H
毕业论文 Graduation Thesis			H	M			H	L

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小；2.矩阵应覆盖所有教学环节。

表 5 课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	
思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	√	√	√	√	√																			√	
劳动教育 Labor Education																				√			√	√	
国家安全教育 National Security Education		√	√	√																					
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	√	√	√															√	√			√			
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	√	√	√		√		√																		
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	√	√	√															√	√			√			
毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	√		√	√	√	√																√			
形势与政策 Situation an Policies	√		√	√	√	√															√				

大学英语 College English									√	√	√									√	
公共体育 Physical Education	√									√						√	√	√			
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students																			√	√	√
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	√		√	√		√									√	√	√	√		√	
大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	√		√	√													√	√		√	√
军事理论与训练 Military Theory and Training	√									√						√	√			√	√
人文素质类			√					√	√												
科学素养类			√					√	√												
艺术审美类								√	√												√
创新创业类			√					√	√						√		√		√	√	√
高等数学-1 Higher Mathematics-1						√	√		√		√						√				
高等数学-2 Higher Mathematics-2						√	√		√		√						√				
线性代数 Linear Algebra						√	√		√		√						√				
数学物理方法 Methods of Mathematical Physics						√	√		√		√						√				
力学 Mechanics						√	√	√	√	√	√						√				

热学 Thermology							√	√	√	√	√	√										√					
电磁学 Electricity and Magnetism							√	√	√	√	√	√											√				
光学 Optics							√	√	√	√	√	√											√				
原子物理学 Atomic Physics							√	√	√	√	√	√											√				
普通物理实验-1 Experiments in General Physics-1							√	√	√	√		√											√				
普通物理实验-2 Experiments in General Physics-2							√	√	√	√		√											√				
普通物理实验-3 Experiments in General Physics-3							√	√	√	√		√											√				
理论力学 Theoretical Mechanics							√	√	√	√		√											√				
电动力学 Electrodynamics							√	√	√	√		√											√				
热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics							√	√	√	√		√											√				
量子力学 Quantum Mechanics							√	√	√	√		√											√				
固体物理学 Solid Physics							√	√	√	√		√											√				
近代物理实验-1 Modern Physics Experiment-1								√	√	√		√											√				
近代物理实验-2 Modern Physics Experiment-2								√	√	√		√											√				
C 程序设计 C Programming								√	√			√	√										√				

物理学导论 Introduction of Physics						√		√	√		√	√						√				
单片机原理及应用 Principle and Application of Single-Chip MicroController								√	√		√	√						√				
生物物理技术 Biophysical Technology								√	√		√	√						√				
python 程序设计 Python Programming						√	√				√	√					√					
传感器原理及应用 Sensor Principle and Application								√	√		√	√						√				
数值分析及 Matlab Numerical Analysis and Matlab						√	√	√				√						√				√
计算物理 Computational Physics						√	√	√				√						√				
计算物理初步科研能力训 练 Computational Physics for Preliminary Scientific Rsearch Ability Training						√	√	√				√						√		√		
电工学 Electrical Engineering Experiment									√		√	√										√
电子技术基础 Basic Electronics Technology									√		√	√										√
电子技术基础实验 Basic Experiment of Electronic Technology									√		√	√										√
电子创新设计实训 Electronic innovation design training						√		√														√
物联网创新设计实训 IoT Innovation								√			√							√				√

Design Training																								
材料物理 The Physics Materials								√	√		√	√							√					
天体物理概论 Introduction to Astrophysics								√	√		√	√							√					
应用光学 Applied optics								√	√		√	√							√					
物理学前沿技术 Frontiers technology in Physics								√	√		√								√					
物理学专业英语 Specialized English for Physics						√		√	√		√									√			√	√
科技论文写作 Writing of Research Paper						√	√	√		√										√		√		
量子力学专题 Special Topics of Quantum Mechanics						√	√				√								√					
普通物理专题 General physics Topics						√	√				√								√					
数学提高课 Math enhancement Course						√		√			√								√					
创新创业教育 Innovation Education and enterprise Education				√					√	√									√	√	√		√	√
创新设计案例剖析 Case Analysis of Innovative Design									√	√						√			√	√			√	√
教师语言 Teacher Language				√		√	√					√											√	
三笔字 Writing Skill			√								√		√							√			√	√
中学物理课程标准与教材研究 Physics Curriculum		√				√	√	√			√	√	√					√	√		√		√	

Standards and Teaching Materials																							
中学物理教学案例分析与教学设计 Teaching Design of Physics in High School and Case Analysis			√	√	√		√	√	√	√	√						√	√	√	√		√	√
物理学史与方法论 History and Methodology of Physics							√	√	√									√		√	√		
课件设计与制作 Design and Manufacture of Courseware									√	√	√	√	√							√			
中学物理教师专业发展 Middle School Physics Teachers' Professional Development	√	√	√					√	√	√	√	√								√			
物理教育中的科学、技术与社会 Science Technology and Society in Physics Education									√	√							√		√	√	√		
物理教育研究方法 Physics Education Research Methods				√		√	√		√	√	√									√			
物理教育发展与改革 Development and Reform in Physics Education	√		√	√		√					√									√	√		
物理创新实验设计 Innovative Experimental Design of Physics								√	√	√	√	√					√		√				
中学物理教育测量与评价 Measurement and Evaluation of Middle School Physics Education											√	√					√		√	√			
教育心理学 Educational Psychology		√	√	√	√	√					√	√		√		√	√		√			√	



习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's important discussion on education	√	√	√	√	√	√													√		√	√	
教育学 Pedagogy		√	√	√	√	√				√	√		√			√	√		√	√		√	
教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	√	√	√	√	√	√																	
现代教育技术 Modern Educational Technology										√	√	√					√	√					√
中学物理课程与教学论 Curriculum and Teaching Theory of Physics in Middle School				√		√	√	√		√	√	√					√	√		√	√		√
班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	√		√	√	√	√	√			√				√	√	√	√		√			√	√
物理微格教学（限选） Microteaching in physics				√		√	√	√		√	√	√					√	√		√	√		√
信息化教学技能训练 Information-based Teaching Skills Training							√			√	√	√								√			
当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary						√											√	√		√	√		
中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students							√			√	√			√	√	√	√		√				
劳动教育 Labor Education	√			√													√	√	√			√	√
教育见习 Education Practicum		√	√	√	√	√	√			√	√		√	√	√	√	√		√			√	√

教育实习 Education Practice		√	√	√	√	√	√				√	√	√	√	√	√	√	√		√		√	√	√
教育研习 Education Institute				√			√			√	√	√		√		√	√				√	√	√	
从业技能训练 Job Skills Training				√	√	√	√				√	√	√					√	√		√	√	√	√
毕业论文 Graduation Thesis							√	√	√	√	√	√									√	√	√	

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”。

表 6 课程先修后修关系表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
学科专业课程	专业必修课程	基础课程	Wd-0-0005	高等数学-1 Higher Mathematics-1	初等数学
			Wd-0-0006	高等数学-2 Higher Mathematics-2	高等数学-1
			sx-0008	线性代数 Linear Algebra	高等数学-2
			Wd-1-0001	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	高等数学-1、2, 线性代数
			Wd-0-0007	C 程序设计 C Programming	中学信息技术
		Wd-1-0002	力学 Mechanics	中学物理、高等数学	
		Wd-1-0003	热学 Thermology	力学、高等数学	
		Wd-1-0004	电磁学 Electricity and Magnetism	力学、高等数学	
		Wd-1-0005	光学 Optics	高等数学、力学、电磁学	
		Wd-1-0006	原子物理学 Atomic Physics	电磁学、光学	
		Wd-1-0007	普通物理实验-1 Experiments in General Physics-1	中学物理、力学	
		Wd-1-0008	普通物理实验-2 Experiments in General Physics-2	热学、电磁学	
		Wd-1-0009	普通物理实验-3 Experiments in General Physics-3	光学、原子物理学	
		Wd-1-0010	理论力学 Theoretical Mechanics	力学、高等数学	
		Wd-1-0011	电动力学 Electrodynamics	电磁学、数学物理方法	
		Wd-1-0012	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	热学、高等数学	
		Wd-1-0013	量子力学 Quantum Mechanics	高等数学、数学物理方法、原子物理学	
		Wd-1-0014	固体物理学 Solid Physics	热力学与统计物理、量子力学	
		Wd-1-0015	近代物理实验-1 Modern Physics Experiment-1	普通物理实验、原子物理学	
		Wd-1-0016	近代物理实验-2 Modern Physics Experiment-2	普通物理实验、原子物理学	
	专业选修课程	Wd-1-0017	物理学导论 Introduction of Physics	中学物理	
Wd-1-0018		单片机原理及应用 Principle and Application of Single-Chip MicroController	C 语言程序设计、电子技术基础及实验		
Wd-1-0019		生物物理技术 Biophysical Technology	普通物理		
Wd-1-0020		python 程序设计 Python Programming	C 语言程序设计		
Wd-0-0008		传感器原理及应用 Sensor Principle and Application	电子技术基础及实验		

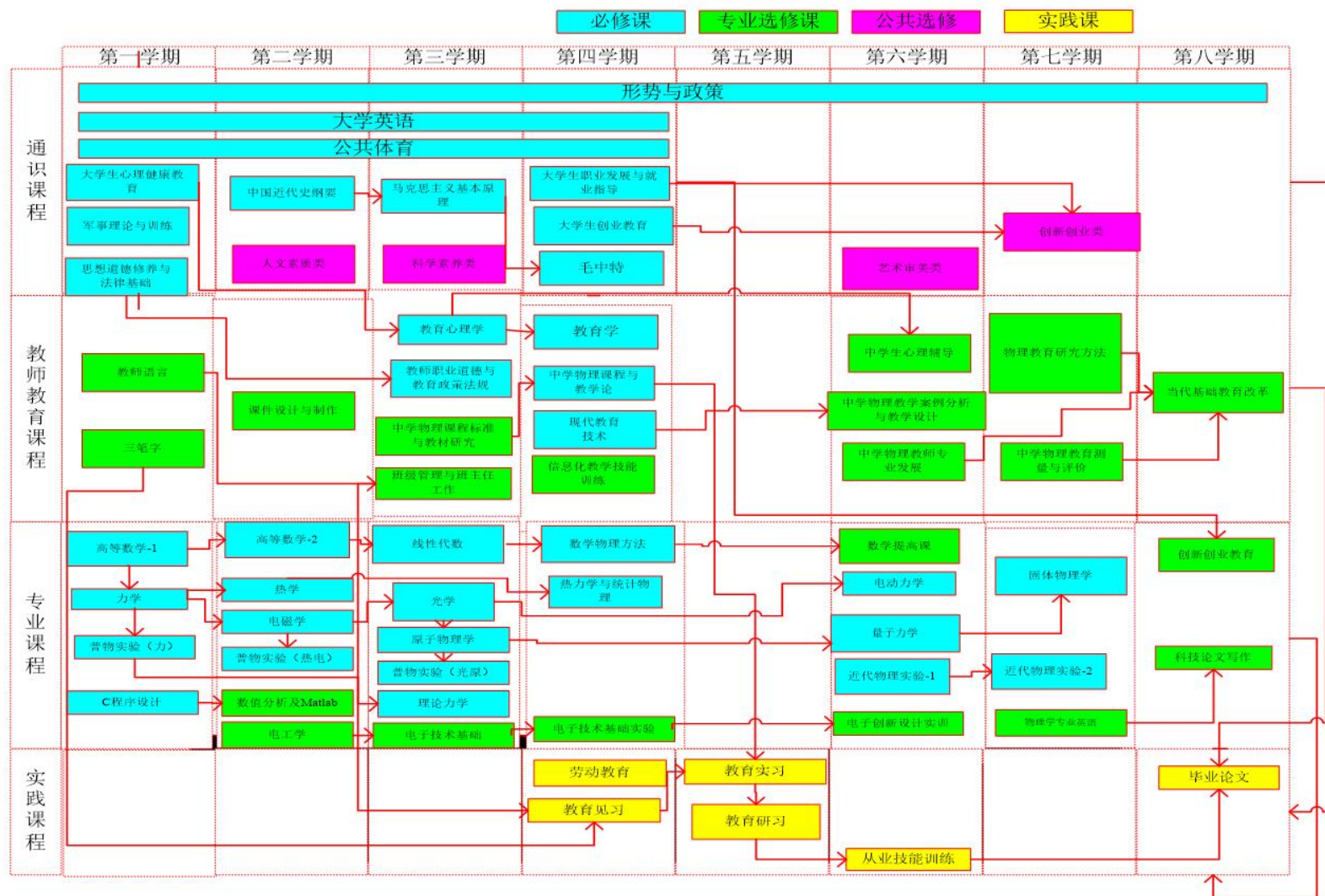
课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			Wd-1-0021	数值分析及 Matlab Numerical Analysis and Matlab	C 语言程序设计
			Wd-1-0065	计算物理 Computational Physics	C 语言程序设计
			Wd-1-0023	计算物理初步科研能力训练 Computational Physics for Preliminary Scientific Research Ability Training	计算物理
			Wd-1-0024	电工学 Electrical Engineering Experiment	电磁学
			Wd-1-0058	电子技术基础 Basic Electronics Technology	电工学
			Wd-1-0059	电子技术基础实验 Basic Experiment of Electronic Technology	电子技术基础
			Wd-1-0025	电子创新设计实训 Electronic innovation design training	电子技术基础
			Wd-1-0026	物联网创新设计实训 IoT Innovation Design Training	电子技术基础
			Wd-1-0027	材料物理 The Physics Materials	普通物理
			Wd-1-0028	天体物理概论 Introduction to Astrophysics	中学物理、力学
			Wd-1-0029	应用光学 Applied optics	光学
			Wd-1-0030	物理学前沿技术 Frontiers technology in Physics	中学物理
			Wd-1-0031	物理学专业英语 Specialized English for Physics	大学英语
			Wd-0-0016	科技论文写作 Writing of Research Paper	学完专业课
			Wd-1-0032	量子力学专题 Special Topics of Quantum Mechanics	量子力学
			Wd-1-0033	普通物理专题 General physics Topics	普通物理
			Wd-1-0034	数学提高课 Math enhancement Course	高等数学、线性代数
			Wd-1-0035	创新创业教育 Innovation Education and enterprise Education	学完专业课
			Wd-1-0036	创新设计案例剖析 Case Analysis of Innovative Design	学完专业课
			Wd-1-0041	物理学史与方法论 History and Methodology of Physics	普通物理
			Wd-1-0042	课件设计与制作 Design and Manufacture of Courseware	中学信息技术
			Wd-1-0047	物理创新实验设计 Innovative Experimental Design of Physics	普物实验、近物实验

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
教师教育课程	必修		jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	大学生心理健康教育
			jy-0001	教育学 Pedagogy	教育心理学
			jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	思想道德修养与法律基础
			jy-0004	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's important discussion on education	思想道德修养与法律基础 形式与政策
			ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	C 语言程序设计
			Wd-1-0049	中学物理课程与教学论 Curriculum and Teaching Theory of Physics in Middle School	教育学
			Wd-1-0050	班级管理 Class Management and Head Teacher Work	教育心理学
	选修		Wd-1-0066	物理微格教学 Microteaching in physics	中学物理课程标准与教材研究、教育心理学
			Wd-1-0051	信息化教学技能训练 Information-based Teaching Skills Training	现代教育技术 课件设计与制作
			Wd-1-0052	当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary	物理教育发展与改革
			Wd-1-0053	中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students	教育心理学
			Wd-1-0037	教师语言 Teacher Language	中学语文
			Wd-1-0038	三笔字 Writing Skill	无
			Wd-1-0039	中学物理课程标准与教材研究 Physics Curriculum Standards and Teaching Materials	普通物理
			Wd-1-0040	中学物理教学案例分析与教学设计 Teaching Design of Physics in High School and Case Analysis	中学物理课程标准与教材研究
			Wd-1-0043	中学物理教师专业发展 Middle School Physics Teachers' Professional Development	教育实习
			Wd-1-0044	物理教育中的科学、技术与社会 Science Technology and Society in Physics Education	中学物理
			Wd-1-0045	物理教育研究方法 Physics Education Research Methods	教育实习
			Wd-1-0046	物理教育发展与改革 Development and Reform in Physics Education	中学物理教师专业发展
			Wd-1-0048	中学物理教育测量与评价 Measurement and Evaluation of Middle School Physics Education	中学物理课程与教学论

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
实践课程			ldjy	劳动教育 Labor Education	
			Wd-1-0054	教育见习 Education Practicum	教育心理学, 教育学, 中学物理课程与教学论
			Wd-1-0055	教育实习 Education Practice	教育见习
			Wd-1-0056	教育研习 Education Institute	教育实习
			Wd-1-0057	从业技能训练 Job Skills Training	教育研习
			Wd-0-0012	毕业论文 Graduation Thesis	全部课程完成后

## 五、专业课程拓扑图

### 物理学专业课程拓扑图



## 六、指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64				64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25



		dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
		ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
		jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
		zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
		cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
		xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
		xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
		xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
		合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
			“四史”类														
	公共选修模 块		人文素质类														
			科学素养类														
			艺术审美类														

		创新创业类															
		合计（规定选修）	10														
		合计	50														
学科专业课程	基础课程	Wd-0-0005	高等数学-1 Higher Mathematics-1	6	96	96		6								考试	
		Wd-0-0006	高等数学-2 Higher Mathematics-2	4	64	64			4								考试
		sx-0008	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2							考试
		Wd-1-0001	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	3	48	48					3						考试
		Wd-0-0007	C 程序设计 C Programming	2	64	0	64	2									考试
			合计	17	304	240	64	8	4	2	3						
	核心课程	Wd-1-0002	力学 Mechanics	4	64	64		4									考试
		Wd-1-0003	热学 Thermology	3	48	48			3								考试
		Wd-1-0061	电磁学 Electricity and Magnetism	5	80	80			5								考试
		Wd-1-0005	光学 Optics	4	64	64				4							考试
		Wd-1-0006	原子物理学 Atomic Physics	3	48	48				3							考试
		Wd-1-0007	普通物理实验-1（力） Experiments in General Physics-1	1	32		32	1									考查

	Wd-1-0008	普通物理实验-2 (热、电磁) Experiments in General Physics-2	1.5	48		48			1.5						考查
	Wd-1-0009	普通物理实验-3 (光、原子) Experiments in General Physics-3	1.5	48		48				1.5					考查
	Wd-1-0010	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48						3				考试
	Wd-1-0011	电动力学 Electrodynamics	3	48	48							3			考试
	Wd-1-0012	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3	48	48						3				考试
	Wd-1-0013	量子力学 Quantum Mechanics	4	64	64								4		考试
	Wd-1-0014	固体物理学 Solid Physics	3	48	48									3	考试
	Wd-1-0015	近代物理实验-1 Modern Physics Experiment-1	1	32		32							1		考查
	Wd-1-0016	近代物理实验-2 Modern Physics Experiment-2	1	32		32								1	考查
	<b>合计</b>		<b>41</b>	<b>752</b>	<b>560</b>	<b>192</b>			<b>5</b>	<b>9.5</b>	<b>8.5</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>4</b>
选修课程	Wd-1-0017	物理学导论 Introduction of Physics	2	32	32				2						考查
	Wd-1-0018	单片机原理及应用 Principle and Application of Single-Chip MicroController	2	32	32								2		考查
	Wd-1-0019	生物物理技术 Biophysical Technology	2.5	48	32	16							2.5		考查
	Wd-1-0020	python 程序设计 Python Programming	2.5	48	32	16			2.5						考查
	Wd-0-0008	传感器原理及应用 Sensor Principle and Application	2	32	32									2	考查

Wd-1-0021	数值分析及 Matlab Numerical Analysis and Matlab	2.5	48	32	16			2.5							考查
Wd-1-0065	计算物理 Computational Physics	2.5	48	32	16							2.5			考查
Wd-1-0023	计算物理初步科研能力训练 Computational Physics for Preliminary Scientific Rsearch Ability Training	2	32	32									2		考查
Wd-1-0024	电工学 Electrical Engineering Experiment	2.5	48	32	16			2.5							考试
Wd-1-0062	电子技术基础 Basic Electronics Technology	5	80	80								5			考试
Wd-1-0059	电子技术基础实验 Basic Experiment of Electronic Technology	1	32		32							1			考查
Wd-1-0025	电子创新设计实训 Electronic innovation design training	3	64	32	32					3					考查
Wd-1-0026	物联网创新设计实训 IoT Innovation Design Training	3	64	32	32								3		考查
Wd-1-0027	材料物理 The Physics Materials	2	32	32								2			考查
Wd-1-0028	天体物理概论 Introduction to Astrophysics	2	32	32				2							考查
Wd-1-0029	应用光学 Applied optics	2	32	32								2			考查
Wd-1-0030	物理学前沿技术 Frontiers technology in Physics	2	32	32				2							考查

Wd-1-0031	物理学专业英语 Specialized English for Physics	2	32	32									2		考查
Wd-0-0016	科技论文写作 Writing of Research Paper	2	32	32										2	考查
Wd-1-0032	量子力学专题 Special Topics of Quantum Mechanics	2	32	32									2		考查
Wd-1-0033	普通物理专题 General physics Topics	2	32	32									2		考查
Wd-1-0034	数学提高课 Math enhancement Course	2	32	32									2		考查
Wd-1-0035	创新创业教育 Innovation Education and enterprise Education	1	16	16										1	考查
Wd-1-0036	创新设计案例剖析 Case Analysis of Innovative Design	2	32	16	16									2	考查
Wd-1-0041	物理学史与方法论 History and Methodology of Physics	2	32	32								2			考查
Wd-1-0042	课件设计与制作 Design and Manufacture of Courseware	2	32	32				2							考查
Wd-1-0047	物理创新实验设计 Innovative Experimental Design of Physics	1	16		16							1			考查
合计（规定选修）		<b>29</b>						<b>2</b>	<b>9</b>	<b>4.5</b>	<b>3</b>		<b>20</b>	<b>15</b>	<b>5</b>

		<b>合计</b>	<b>137</b>															
教师教育课程	必修课程	jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	2	32	32				2						考试		
		jy-0001	教育学 Pedagogy	3	48	48					3						考试	
		jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	1	16	16					1							考查
		ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	2	32	32						2						考试
		Wd-1-0049	中学物理课程与教学论 Curriculum and Teaching Theory of Physics in Middle School	2.5	48	32	16						2.5					考试
		Wd-1-0064	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	2	32	32						2						考查
		jy-0004	习近平总书记关于教育的重要论 述研究 General Secretary Xi Jinping's important discussion on education	1	16	16				1								考试
		<b>合计</b>			<b>13.5</b>	<b>224</b>	<b>208</b>	<b>16</b>			<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7.5</b>					
	选修课程	Wd-1-0066	物理微格教学 Microteaching in physics	1	24	8	16					1					考查	
		Wd-1-0051	信息化教学技能训练 Information-based Teaching Skills Training	2	32	16	16					2					考查	
Wd-1-0052		当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary	2	32	32										2	考查		

Wd-1-0053	中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students	2	32	32								2			考查
Wd-1-0037	教师语言 Teacher Language	1	16	16			1								考查
Wd-1-0063	三笔字* Writing Skill	0.5		16			0.5								考查
Wd-1-0039	中学物理课程标准与教材研究 Physics Curriculum Standards and Teaching Materials	2	32	32					2						考查
Wd-1-0040	中学物理教学案例分析与教学设 计 Teaching Design of Physics in High School and Case Analysis	2	32	32								2			考查
Wd-1-0043	中学物理教师专业发展 Middle School Physics Teachers' Professional Development	2	32	32								2			考查
Wd-1-0044	物理教育中的科学、技术与社会* Science Technology and Society in Physics Education	2	32	32			2								考查
Wd-1-0045	物理教育研究方法 Physics Education Research Methods	2	32	32									2		考查
Wd-1-0046	物理教育发展与改革 Development and Reform in Physics Education	2	32	32									2		考查
Wd-1-0048	中学物理教育测量与评价 Measurement and Evaluation of Middle School Physics Education	2	32	32									2		考查
<b>合计</b>		<b>4.5</b>					<b>3.5</b>		<b>2</b>	<b>3</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
<b>合计</b>		<b>18</b>													

Wd-1-0054	教育见习 Education Practicum	1	2 周							1					
Wd-1-0055	教育实习 Education Practice	8	16 周								8				
Wd-1-0056	教育研习 Education Institute	1	2 周								1				
Wd-1-0057	从业技能训练 Job Skills Training	1	2 周									1			
Wd-0-0012	毕业论文 Graduation Thesis	8												8	
合计		<b>19</b>								<b>1</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	
总计		<b>174</b>													



# 物联网工程本科专业人才培养方案调整说明

## 一、2020 级物联网工程专业人才培养方案

课程类型		课程性质	学分
通识教育课程	公共基础平台	必修	37
	公共选修模块	选修	10
专业教育课程	数学与自然科学课程	必修	26
	工程基础课程	必修	13.5
	专业基础课程	必修	15
	专业必修课程	必修	16.5
	专业选修课程	选修	18
工程实践与毕业设计（论文）		必修	34
其他实践活动		必修	0
合计			170

## 二、2023 级物联网工程专业人才培养培养方案调整情况

课程类型		课程性质	学分	增加/减少学分
通识教育课程	公共基础平台	必修	40	增加 3
	公共选修模块	选修	10	0
专业教育课程	数学与自然科学课程	必修	26	0
	工程基础课程	必修	13.5	0
	专业基础课程	必修	15	0
	专业必修课程	必修	15.5	减少 1
	专业选修课程	选修	18	0
工程实践与毕业设计（论文）		必修	35	增加 1
合计			173	

## 三、调整说明

1. 总学分为 173；调整原因：公共基础平台课程增加 3 学分。
2. 专业必修课增加了《嵌入式系统设计与开发》（wd-4-0031，2 学分），删除了《嵌

入式系统设计与开发》(wd-4-0018, 3 学分), 该模块学分由 16.5 学分调整为 15.5 学分, 整体减少 1 学分;

调整原因: 调整了该课程授课方式, 同时保证总学分为 173 学分。

3. 工程实践与毕业设计(论文)模块删掉了《综合工程训练》课程(wd-0-0011, 2 学分), 增加了《综合工程训练》课程(wd-4-0032, 3 学分), 该模块学分由 34 学分调整为 35 学分, 整体增加 1 学分;

调整原因: 为了满足工程教育认证标准中, 工程实践与毕业设计(论文)模块课程类别的学分数至少占专业总学分的 20%。调整后, 占比 20.2%。

4. 专业选修课程模块, 增加了《物联网设备管理与控制》、《前端开发与界面设计》、《服务器部署与运维》、《数据分析与可视化》、《机器学习导论》等 10 门物联网技术类新课程。

调整原因: 扩充物联网工程专业选修方向课程资源。

5. 专业选修课程模块, 根据课程特点将《信号与系统-2》、《数据分析与挖掘》两门课程的考核形式从“考试”调整为“考查”。

6. 表 4-物联网工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵, 做了微调。  
调整原因: 适应新增课程学分、授课内容的变化。

# 物联网工程本科专业（专业代码：080905）人才培养方案

## 一、专业简介

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，是国家重点发展的战略性新兴产业。在原校企合作专业的基础上，2014年正式设立物联网工程专业。2016年，以本专业为核心组成的物联网专业群获得山东省高水平应用型专业群立项建设。2019年，本专业获批山东省一流专业建设项目。本专业以工程教育理念为指导，以学生为中心，以实践为核心，加强产学研合作，注重提升学生的综合素质。本专业教师队伍整体水平较高，其中教授、副教授16人，博士12人，近年来承担国家级课题十余项，指导学生获批全国大学生创新训练项目30余项。本专业有中兴公司等10余位外聘工程实践导师，“双师型”特色鲜明。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养德、智、体、美、劳全面发展、掌握数学与自然科学基础知识以及与物联网应用系统相关的电子、计算机、通信方面的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，具备良好的科学思维能力、分析与解决问题能力、自学能力以及团队合作精神，能够在物联网及相关领域从事物联网应用系统工程规划、软硬件开发、系统集成、运维管理等方面工作的创新性应用型工程技术人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

1. 具备良好的人文社会科学素养，遵纪守法，具有良好的职业素养和社会责任感，能够综合考虑环境与可持续性发展等非技术因素影响，在工程实践中维护公众利益。
2. 具备扎实的物联网工程专业知识和技能，能熟练应用物联网相关技术解决实际问题，能对涉及物联网信息采集、传输控制、应用开发和运维管理等方面的复杂工程问题提供合理有效的解决方案。
3. 能够跟踪物联网及相关领域的前沿技术，具备熟练运用先进工具分析和解决物联网领域复杂工程问题的能力，能够综合技术与非技术因素进行评判，并具备一定工程创新能力。
4. 具备健康的身心，具有较强的表达、交流能力，能在多学科背景协作团队中进行有效沟通、团队合作和工程项目管理。
5. 能够积极主动适应社会需求、物联网相关职业发展的不断变化，拥有自主学习和终身学习的能力，具有国际视野，进一步增强创新意识。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求

1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和物联网专业的理论知识、技能方法和现代工具到项目开发中，解决物联网应用系统的规划、设计、集成、运维等复杂

工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析物联网领域复杂工程问题，提出解决方案，并进行合理性评价，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对实际物联网领域复杂工程问题的特定需求，设计、开发相应的软硬件系统、组件，并能够在设计环节中体现创新意识，设计与开发解决方案考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：掌握科学研究的基本方法，能够基于科学原理并采用科学方法对物联网领域复杂工程问题进行研究，通过实验设计、功能测试与数据分析等对研究进行不断优化，最终得到科学合理的结论。

5. 使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的现代信息技术、工具与资源，来解决物联网领域复杂工程问题，且能利用其对物联网领域复杂工程问题予以预测、仿真模拟，并了解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于物联网工程领域相关的背景知识对物联网领域复杂工程问题进行合理分析，评价其解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对物联网领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守物联网相关领域的工程职业道德和规范，履行相应的责任。

9. 个人和团队：具备健康的身心，具有团队合作意识，能够在多学科背景下的团队项目中担当个体、成员及负责人的职责。

10. 沟通：能够就物联网专业问题与业界同行、用户及社会公众进行有效沟通和交流，具备一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流物联网相关知识。

11. 项目管理：熟悉物联网应用系统中软、硬件开发的基本流程，理解并掌握工程项目管理原理方面的基本知识和方法，并能够在多学科环境下的工程实践中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够适应社会发展需求，跟踪物联网领域前沿技术和职业发展动态，不断自学更新专业知识和技能。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## （二）毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和物联网专业的理论知识、技能方法和现代工具到项目开发中，解决物联网应用系统的规划、设计、集成、运维	1.1 能够运用数学、自然科学等知识对物联网工程问题中的具体对象进行恰当表述、建模、求解；
	1.2 能够将电子技术、传感器、嵌入式、通信网络等相关课程知识应用于解决物联网应用系统的感知层、网络层相关问题。
	1.3 能够将安卓开发、数据分析与挖掘等相关课程知识应用于解决物联

等复杂工程问题。	网应用系统的应用层相关问题； 1.4 能够运用相关专业知识和模型法，针对复杂物联网工程的系统构架、网络通信、技术支撑、运行维护等问题进行比较和综合。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析物联网领域复杂工程问题，提出解决方案，并进行合理性评价，以获得有效结论。	2.1 能够识别和判断物联网领域复杂工程问题的关键环节和参数； 2.2 针对工程技术指标需求，能认识到解决方案有多种，会通过文献研究寻求可替代的解决方案； 2.3 能够运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，优化解决方案，并获得有效结论；
3.设计/开发解决方案：能够针对实际物联网领域复杂工程问题的特定需求，设计、开发相应的软硬件系统、组件，并能够在设计环节中体现创新意识，设计与开发解决方案考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握工程设计和产品开发的全流程，能将硬件系统、网络通信、数据处理等基础理论知识应用于物联网应用系统的构建和设计，能正确管理软硬件资源。 3.2 能够给出针对物联网领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软硬件系统、组件、模块或算法流程，并在设计环节中体现创新意识。 3.3 能够在设计/开发解决方案过程中，具有追求创新的态度和意识，考虑相关的社会、健康、安全、法律、文化及环境等影响因素。
4.研究：掌握科学研究的基本方法，能够基于科学原理并采用科学方法对物联网领域复杂工程问题进行研究，通过实验设计、功能测试与数据分析等对研究进行不断优化，最终得到科学合理的结论。	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析物联网领域复杂工程问题的解决方案，能够根据研究对象特点，制订合理研究路线，设计实验方案； 4.2 能够根据实验方案构建有效的实验系统，安全地开展实验、功能测试，正确采集实验数据； 4.3 能够运用科学的方法整理实验数据，进行综合分析和解释，得到合理有效的结论；
5.使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的现代信息技术、工具与资源，来解决物联网领域复杂工程问题，且能利用其对物联网领域复杂工程问题予以预测、仿真模拟，并了解其局限性。	5.1 能够使用物联网专业相关现代仪器仪表、开发工具和仿真模拟软件，并了解其适用范围和局限性； 5.2 能够选择并运用适当的工具对物联网领域复杂工程问题涉及的电子电路、控制系统、大数据等设计制作、仿真模拟和计算分析； 5.3 能够运用所学专业知识和工具开发针对物联网领域复杂工程问题中的智能信息获取与处理方面软件或硬件工具，模拟和预测专业问题，并能分析其局限性。
6.工程与社会：能够基于物联网领域相关的背景知识对物联网领域复杂工程问题进行合理分析、评价其解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任。	6.1 能够了解物联网领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规并能进行合理分析； 6.2 能够评价社会、健康、安全、法律以及文化等非技术因素对物联网领域复杂工程问题的解决方案和工程实践的影响，并理解应承担的责任； 6.3 能够结合工程实习或社会实践的经历，进一步提升物联网工程师的基本素养和水平，具备工程技术岗位的基本要求；
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对物联网领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够了解物联网领域相关的环境保护和社会可持续发展方面的相关知识，并能进行合理分析； 7.2 能够合理评价物联网领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响的程度和范围；

8.职业规范: 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守物联网相关领域的工程职业道德和规范,履行相应的责任。	8.1 能够自觉践行社会主义核心价值观,维护国家利益,具有良好的人文社会科学素养和社会责任感;
	8.2 能够理解物联网工程师的职业性质和责任,自觉遵守职业道德规范、履行责任,遵纪守法;
9.个人和团队: 具备健康的身心,具有团队合作意识,能够在多学科背景下的团队项目中担当个体、成员及负责人的职责。	9.1 具备健康身心和协作精神,能够与团队成员有效沟通,能够在团队中独立或合作开展工作;
	9.2 能够在团队项目中承担负责人角色,对团队工作进行有效的组织协调;
10.沟通: 能够就物联网专业问题与业界同行、用户及社会公众进行有效沟通和交流,具备一定的国际视野,能在跨文化背景下进行沟通和交流物联网相关知识。	10.1 能够就物联网专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑;
	10.2 了解物联网学科发展趋势并能够就物联网专业问题与专业、非专业人士或在跨文化背景下进行基本沟通和交流,并理解存在的差异性;
11.项目管理: 熟悉物联网应用系统中软、硬件开发的基本流程,理解并掌握工程项目管理原理方面的基本知识和方法,并能够在多学科环境下的工程实践中应用。	11.1 掌握物联网应用系统开发的基本流程,掌握项目管理知识,了解项目开发进度安排、资源协调、经济指标等相关内容;
	11.2 能在多学科环境下,将工程管理与经济决策方法应用于复杂物联网工程的设计开发解决方案;
12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识,能够适应社会发展需求,跟踪物联网领域前沿技术和职业发展动态,不断自学更新专业知识和技能。	12.1 认识到自主和终身学习的必要性,具有对物联网专业知识自主学习和终身学习的意识;
	12.2 能够跟踪国内外物联网领域前沿技术和职业发展动态,了解学习途径,具有不断学习和适应发展的能力。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

电子科学与技术、计算机科学与技术

##### (二) 核心课程

传感器原理及应用、射频识别(RFID)技术及应用、无线传感网技术及应用、物联网通信技术、嵌入式系统设计与开发、物联网控制技术、物联网信息安全等

##### (三) 主要实践性教学环节

###### 1. 主要实践教学环节

电子技术课程设计、综合工程训练、嵌入式系统开发、物联网系统设计、工程规划与设计、毕业实习、毕业论文(设计)。

###### 2. 主要专业实验

大学物理实验、电子技术基础实验、射频识别(RFID)技术及应用实验、物联网通信技术实验、无线传感网技术及应用实验、嵌入式系统设计与开发实验等。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1						考查

jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考查
zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1			1							考试
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	1									考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	1									考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4									考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，其中四史类、艺术审美类、创新创业类为必选，本科学生在校期间须修满 10 学分。

### 2. 学时与学分

物联网工程专业修读总学分为 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；社会调查、毕业实习等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）14 学分。

物联网工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

### 五、修读要求

#### （一）修读年限与授予学位

物联网工程专业基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

#### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。



## 六、指导性教学计划进程安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少15%	26		15%		15%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	13.5		7.8%		7.8%
	专业基础类		15		8.7%		8.7%
	专业类		15.5	18	9%	10.4%	19.4%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	35		20.2%		20.2%
人文社会科学类		至少15%	40	10	23.1%	5.8%	28.9%
小计			145	28	83.8%	16.2%	100%
总计			173		100%		

2 物联网工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试	
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试	
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查	
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1								考试
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	<b>合计</b>			<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>7.256</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
数学与自然科学课程	wd-0-0001	大学物理-1 College Physics -1	3	48	48			3								考试	
	wd-0-0003	大学物理实验-1 College Physics Experiment-1	0.5	16		16		0.5								考查	
	wd-0-0005	高等数学-1 Advanced Mathematics-1	6	96	96			6								考试	

	wd-0-0002	大学物理-2 College Physics -2	3	48	48				3						考试
	wd-0-0004	大学物理实验-2 College Physics Experiment-2	0.5	16		16			0.5						考查
	wd-0-0006	高等数学-2 Advanced Mathematics-2	4	64	64				4						考试
	sx-0007	线性代数1 Linear Algebra 1	3	48	48				3						考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48					3					考试
	wd-4-0016	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48						3				考试
	<b>合计</b>			<b>26</b>	<b>432</b>	<b>400</b>	<b>32</b>		<b>9.5</b>	<b>10.5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			
工程 基础 课程	wd-3-0019	计算机应用基础 Fundamentals of Computer Application	1	32		32		1							考查
	wd-3-0011	电子技术基础 Fundamentals of Electronic Technology	6	112	80	32				6					考试
	wd-4-0014	计算机网络技术基础 Fundamentals of Computer Network Technology	3.5	64	48	16						3.5			考试
	wd-4-0020	软件工程 Software Engineering	2	32	32							2			考查
	wd-4-0013	工程概预算与项目管理 Engineering Budget and Project Management	1	16	16									1	考查
	<b>合计</b>			<b>13.5</b>	<b>256</b>	<b>176</b>	<b>80</b>		<b>1</b>		<b>6</b>		<b>5.5</b>		<b>1</b>

专业基础课程	wd-4-0019	人工智能与物联网导论 Artificial Intelligence (AI) and Introduction to IoT	1	16	16			1							考查	
	wd-0-0007	C程序设计 C Programming	2	64		64			2						考试	
	wd-4-0011	操作系统 Operating System	3	48	48					3					考试	
	wd-4-0023	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	3.5	64	48	16				3.5					考试	
	wd-4-0015	计算机组成原理 Principles of Computer Composition	3.5	64	48	16					3.5				考试	
	wd-4-0024	数据库应用开发 Database Application Development	2	64		64					2				考试	
	合计			15	320	160	160		1	2	6.5	5.5				
专业课程	专业必修课程	wd-0-0008	传感器原理及应用* Sensor Principle and Application*	2	32	32					2				考试	
		wd-4-0021	射频识别 (RFID) 技术及应用 Radio Frequency Technology Identification	1.5	32	16	16				1.5				考试	
		wd-4-0031	嵌入式系统设计与开发 Embedded System Design and Development	2	64		32 (实验) 32 (上机)					2			考试	
		wd-4-0025	无线传感网技术及应用 Wireless Sensor Network Technology and Application	2.5	48	32	16					2.5				考试
		wd-4-0026	物联网控制技术 IoT Control Technology	2	32	32							2			考试
		wd-4-0027	物联网通信技术 IoT Communication Technology	3.5	64	48	16							3.5		考试

wd-4-0029	物联网信息安全 IoT Information Security	2	32	32							2			考试
<b>合计</b>		<b>15.5</b>	<b>304</b>	<b>192</b>	<b>112</b>					<b>3.5</b>	<b>4.5</b>	<b>7.5</b>		
wd-0-0014	专业英语 Specialized English	1	16	16						1				考查
wd-3-0025	微机原理及单片机接口技术 Micro Computer and Single Chip Interface Techonlogy	3	64	32	32					3				考试
wd-3-0023	数字信号处理 Digital Signal Processing	3.5	64	48	16						3.5			考试
wd-3-0030	信号与系统-1 Signals and Systems-1	3.5	64	48	16					3.5				考试
wd-3-0033	移动通信基础 Fundamentals of Mobile communication	2	32	32							2			考查
wd-4-0004	Java SE程序设计 Java SE Programming	2	64		64						2			考试
wd-4-0006	Linux程序设计 Linux Programming	2	64		64						2			考试
wd-3-0024	通信原理 Principle of Communication	3.5	64	48	16						3.5			考试
wd-3-0031	信号与系统-2 Signal and System-2	2	32	32								2		考查
wd-3-0032	信息论与编码 Information Theory and Encoding	3	48	48								3		考试
wd-4-0001	Android程序设计 Android Programming	2	64		64							2		考试
wd-4-0005	Java Web程序设计 Java Web Programming	2	64		64							2		考试

wd-4-0022	数据分析与挖掘 Data Analysis and Mining	2	64		64								2		考查
wd-0-0015	科技论文写作 Scientific Paper Writing	1	16	16										1	考查
wd-3-0015	工程制图 Engineering Drawing	2	32	32										2	考查
wd-4-0003	iOS程序设计 iOS Programming	2	64		64									2	考查
wd-4-0007	Objective-C程序设计及实践 Objective-C Programming and Practice	2	64		64									2	考查
wd-4-0008	Web编程基础 Fundamentals of Web Programming	2	64		64									2	考试
wd-4-0040	数字信号处理2 Digital Signal Processing 2	2	32	32										2	考查
wd-4-0048	物联网云计算 IoT Cloud Computing	2	32	32									2		考查
wd-4-0049	物联网设备管理与控制 IoT Device Management and Control	2	32	32									2		考查
wd-4-0050	前端开发与界面设计 Frontend Development and Interface Design	2	32	32									2		考查
wd-4-0051	服务器部署与运维 Server Deployment and O&M	2	32	32									2		考查
wd-4-0062	数字信号与系统 Digital Signals and Systems	2	32	32									2		考查
wd-4-0064	数据分析与可视化 Data Analysis and Visualization	1	16	16									2		考查
wd-4-0065	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1	16	16							2				考查

	wd-3-0005	电路CAD Circuit CAD	1	32		32					1					考查
	wd-3-0017	机器学习导论 Machine Learning Introduction	2	32	32								2			考查
	wd-3-0022	数字图像处理 Digital Image Processing	2	32	32								2			考查
	<b>合计</b>		<b>18</b>													
工程实践与毕业设计(论文)	wd-0-0010	专业认知调研 Major Cognitive Survey	1	32		1周		1								考查
	wd-4-0012	电子工艺实训 Electronic Technique Training	1	32		1周		1								考查
	wd-3-0012	电子技术课程设计 Electronic Technology Course Design	2	64		2周			2							考查
	wd-4-0032	综合工程训练 Comprehensive Engineering Training	3	96		3周				3						考查
	wd-4-0017	嵌入式系统开发 Embedded System Development	2	64		2周					2					考查
	wd-4-0002	APP应用开发 APP Development	2	64		2周						2				考查
	wd-4-0009	毕业实习1 Graduation Practicel	2	64		2周							2			考查
	wd-4-0028	物联网系统设计 IoT System Design	4	128		4周								4		考查
	wd-0-0013	工程规划与设计 Engineering Planning and Design	2	64		2周								2		考查
	wd-4-0010	毕业实习2 Graduation Practice2	2	64		2周									2	考查
	wd-4-0030	毕业论文(设计)* Graduation Thesis( Design)*	14	448		14周									14	考查



	合计	35	1120		35周			1	2	3	2	2	8	16	
公共选修模块	人文素质类 Human qualities	2	32	32											
	科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32											
	艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32											
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32											
	四史类 Four Histories	2	32	32											
	合计（规定选修）	10	160	160				4	4	2					
总计		173													

说明：

1. 本表涵盖所有课程均为中英文对照，请各专业列出准确的课程翻译。
2. 工科类本科专业修读总学分 $\leq 173$ 学分，工科类专升本专业修读总学分 $\leq 85$ 学分。

表3 物联网工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
	1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和物联网专业的理论知识、技能方法和现代工具到项目开发中，解决物联网应用系统的规划、设计、运维等复杂工程问题。				
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析物联网领域复杂工程问题，提出解决方案，并进行合理性评价，以获得有效结论。		√			
3. 设计/开发解决方案：能够针对实际物联网领域复杂工程问题的特定需求，设计、开发相应的软硬件系统、组件，并能够在设计环节中体现创新意识，设计与开发解决方案考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		√	√		
4. 研究：掌握科学研究的基本方法，能够基于科学原理并采用科学方法对物联网领域复杂工程问题进行研究，通过实验设计、功能测试与数据分析等对研究进行不断优化，最终得到科学合理的结论。		√	√		√
5. 使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的现代信息技术、工具与资源，来解决物联网领域复杂工程问题，且能利用其对物联网领域复杂工程问题予以预测、仿真模拟，并了解其局限性。		√	√		

6. 工程与社会：能够基于物联网领域相关的背景知识对物联网领域复杂工程问题进行合理分析、评价其解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任。	√		√		
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对物联网领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	√		√		
8. 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守物联网相关领域的工程职业道德和规范，履行相应的责任。	√				
9. 个人和团队：具备健康的身心，具有团队合作意识，能够在多学科背景下的团队项目中担当个体、成员及负责人的职责。				√	
10. 沟通：能够就物联网领域复杂工程问题与业界同行、用户及社会公众进行有效沟通和交流，具备一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流物联网相关知识。	√			√	√
11. 项目管理：熟悉物联网应用系统中软、硬件开发的基本流程，理解并掌握工程项目管理原理方面的基本知识和方法，并能够在多学科环境下的工程实践中应用。		√		√	
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够适应社会发展需求，跟踪物联网领域前沿技术和职业发展动态，不断自学更新专业知识和技能。			√		√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 物联网工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求1				毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5			毕业要求6			毕业要求7		毕业要求8		毕业要求9		毕业要求10		毕业要求11		毕业要求12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法治																					H	L	M								
劳动教育																		M				M	H								
国家安全教育																		H		M		H	M								
中国近现代史纲要																					L	H	L								
马克思主义基本原理																					L	H	L								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					L	H	L								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		M		H	M										
形势与政策																	H			H	M	M									
大学英语																										H					M
公共体育																							H	M							
大学生创业教育																		L				H								M	
大学生心理健康教育																							H	M							
大学生职业发展与就业指导																						H							H	M	
军事理论与训练																							H	M							
高等数学-1	H			L			M																								
高等数学-2	H			L			M																								











## 电子信息工程本科专业人才培养方案调整说明

### 21 版修订:

(1) 《电路分析》由二1调整至一2学期;

修订原因: 学生反馈二1 学期学习压力较大, 经党政联席会提出, 教研室讨论决定, 进行电路分析课程的学期调整。

(2) 《综合工程训练》由2学分调整至3学分;

修订原因: 由于公共基础平台课程学分增加, 导致工程实践与毕业设计(论文)模块学分占比不再符合工程认证要求的大于 20%, 由此, 经教研室讨论, 增加《综合工程训练》学时学分。

(3) 增加11门选修课, 分别是《半导体制造工艺基础》、《LabVIEW与嵌入式系统设计》、《集成电路综合设计》、《上位机应用软件开发》、《机器视觉技术及应用》、《可编程逻辑器件及应用》、《SolidWorks与3D打印技术》、《机器人基础》、《物联网设备管理与控制》、《物联网云计算》、《ICT前沿技术》。

修订原因: 紧跟学科发展需要, 扩充专业选修方向课程资源。

### 22 版修订:

(1) 《电磁场与电磁波》由工程基础模块调整至专业基础模块;

(2) 《信号与系统-1》由工程基础模块调整至专业基础模块;

(3) 《c程序设计》由专业必修模块调整至工程基础模块;

(4) 《工程概预算与项目管理》由专业必修模块调整至工程基础模块, 学期由四1调整至一2学期;

(5) 《通信原理》由专业基础模块调整至专业必修模块;

(6) 《嵌入式系统设计与开发》学分由3学分变为2学分, 将原有理论32学时+实验32学时改为实验(上机)64学时。

修订原因: 经教务处要求, 向给专业任教的教师发起人才培养方案修订问询, 有任课多年的赵立岭教授提出以上 5 门课程的模块调整建议, 经教研室所有教师讨论, 通过此次调整建议; 嵌入式系统设计与开发课程的学分调整原因是加大实践比重, 整体学时未有变化; 工程概预算与项目管理课程的学期调整是由于疫情特殊原因做出的临时性调整。

### 23 版修订:

(1) 《工程概预算与项目管理》由一2学期调整至二2学期。

修订原因: 根据课程体系结构要求, 经教研室讨论决定, 进行该课程学期修订。

# 电子信息工程本科专业（专业代码：080701）人才培养方案

## 一、专业简介

电子信息工程专业伴随着电子、通信和信息等技术的发展而产生，是推动信息产业发展的主干专业，其支撑学科为信息与通信工程、电子科学与技术。德州学院电子信息工程专业设立于2001年，是德州学院的重点建设专业。经过多年发展，本专业已经形成较为完善的专业体系，包括科学合理的人才培养方案和课程体系及先进的教学模式，优秀的师资队伍，良好的实践创新平台，取得了丰富的教研成果和良好的人才培养效果。本专业主要培养在电子信息及相关领域从事技术研究、产品设计与开发、设备生产、维护与应用及技术管理的应用型人才，培养过程注重理论和实践的结合、知识和能力的提升。紧随新一代信息技术行业发展的人才需求，学生具有良好的就业前景。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养掌握必备的数学与自然科学知识、专业应用所需的基础知识和基本技能，具备良好的学习能力、工程实践能力和创新创业能力，具备团队合作意识和国际视野，能够在电子信息产业及相关领域从事技术研究、产品设计与开发、设备生产、维护与应用及技术管理等工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

1. 针对电子信息工程实施的具体环境和条件，能够理解和运用数学、自然科学及电子技术、信号与信息处理技术、通信技术等科学知识和专业知识，发现、研究和解决复杂工程问题。

2. 能够在电子信息产业相关领域从事技术研究、产品设计与开发、设备生产、维护与应用及技术管理等工作，胜任项目工程师或经理的职责。

3. 具备一定的创新意识和团队合作、沟通能力。在工程实践中能够承担相关角色的专业任务，履行相关责任，具备一定的管理、协调、沟通、合作能力。

4. 具备较强的社会责任感和职业道德。能够了解复杂工程活动对社会、健康、环境及社会可持续发展的影响，能够维护社会公共安全，在工程实践活动中遵守法律法规、遵守职业道德和行业规范。

5. 具备一定的国际视野和自主学习、终身学习意识，熟悉电子信息行业国内外发展现状和趋势，通过继续教育或其他学习渠道，自我更新知识和提升能力，适应技术的发展及职业的变化。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、运行维护等复杂工程问题的解决。

2. 问题分析：能够针对智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、维护等复杂工程问题，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和文献研究分析方法进行理论、技术方案和实施方案的分析，并能确定最终设计方案。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、运行维护等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，包括硬件电路、传输和通信系统，嵌入式程序等单元设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息工程及相关领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验或仿真方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对电子信息工程及相关领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的电子信息相关技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识对智能电子系统设计、信息处理与传输等进行合理分析，评价专业工程实践和智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、运行维护等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息相关工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就电子信息工程相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握电子信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

(二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、维护等复杂工程问题的解决。	1.1 能够将数学、物理等自然科学知识用于复杂电子信息工程问题的建模、分析和求解。
	1.2 掌握电路分析、模拟电路、数字电路、信号与系统、通信原理、电磁场等相关基础知识，并用于分析电子信息工程中的电子电路、信息系统及通信系统等相关问题。
	1.3 能将计算机和嵌入式工程基础知识应用于电子信息工程软件、硬件问题的分析与设计。
	1.4 掌握电子信息基本理论，能将专业知识用于描述、分析和解决电子信息工程相关复杂问题。
2.问题分析：能够针对智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、维护等复杂工程问题，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和文献研究分析方法进行理论、技术方案和实施方案的分析，并能确定最终设计方案。	2.1 能够分析和识别电子信息复杂工程问题的关键因素和技术
	2.2 能够通过国内外文献检索和阅读，识别解决问题的关键环节和参数，并制定初步的技术方案和实施方案。
	2.3 能利用数学、自然科学知识分析技术方案的合理性和可行性，获得有效结论。
	2.4 能利用电子信息工程领域的基本原理，分析工程实践过程的合理性和影响因素，验证设计方案的有效性和合理性。
3.设计/开发解决方案：能够设计针对智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、维护等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，包括硬件电路、传输和通信系统，嵌入式程序等单元设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够根据项目需求和目标确定具体方案，包括硬件电路设计模块及软件设计模块，并在设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
	3.2 能够根据硬件电路的功能，通过仿真或建模确定硬件电路元器件参数，并能在设计环节中体现创新意识。
	3.3 能够根据软件功能要求设计相应的计算机或嵌入式程序和应用软件，并能在设计环节中体现创新意识。
	3.4 能够集成和调试硬件电路、传输和通信系统，嵌入式程序等单元模块，设计完成满足目标要求和技术制约因素的电子信息系统，并能利用图纸、报告、仿真或实物模型的形式呈现设计成果。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息工程及相关领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验或仿真方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 掌握基本实验方法，能够按照给定的实验方案，搭建实验系统，进行实验验证。
	4.2 应用科学的方法和专业理论对复杂电子信息系统关键问题进行分析，设计仿真或实验方案，正确采集和记录数据。
	4.3 对复杂电子信息系统中的硬件电路和软件流程进行研究、设计、分析；对项目实践过程中出现的问题或现象进行解释和处理，撰写报告，得到有效的结论，为复杂电子信息工程问题的解决提供支撑。
5.使用现代工具：能够针对电子信息工程及相关领域复杂工程问题，选择、使用恰当的信息	5.1 了解电子信息工程及相关领域使用的主要技术、仪器仪表及信息技术工具。
	5.2 能够选择、使用或开发电子电路仿真工具、仪器仪表进行电

<p>相关技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>路原理仿真分析、电路设计、制作和调试，并能理解其局限性。</p> <p>5.3 能够选择、使用或开发计算机及嵌入式编程软件与仿真工具，实现电子信息系统复杂工程问题的软件功能设计及预测，并能理解其局限性。</p>
<p>6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识对智能电子系统设计、信息处理与传输等进行合理分析，评价专业工程实践和智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、维护等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解与电子信息工程相关的自然与社会背景知识，具有工程实习和社会实践的经历。</p> <p>6.2 了解与专业领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。</p> <p>6.3 能识别和分析电子信息技术与产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响，能认识到在工程实践中个人应承担的责任。</p>
<p>7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。</p> <p>7.2 熟悉环境保护的相关法律法规，理解电子信息工程实践对环境和可持续发展的影响，树立环保和可持续发展意识。</p> <p>7.3 针对具体专业工程项目，能评价其对环境和可持续发展的影响。</p>
<p>8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息相关工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 维护国家利益，理解社会主义核心价值观，具有社会责任感。</p> <p>8.2 具有良好的人文知识、思辨能力、处事能力和科学素养。</p> <p>8.3 理解电子信息工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。</p>
<p>9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9.1 能理解团队中个人、团队成员及负责人的作用和意义，能主动与其他学科的成员合作，能独立完成团队分配的任务。</p> <p>9.2 能在多学科背景下组织和协调团队开展工作，胜任团队成员或负责人的角色。</p>
<p>10.沟通：能够就电子信息工程相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10.1 能够就专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。</p> <p>10.2 能够阅读和理解电子信息工程专业外文文献，了解本专业的国内外发展现状和热点问题，能在跨文化背景下就电子信息专业复杂问题进行语言和书面沟通、交流。</p>
<p>11.项目管理：理解并掌握电子信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1 理解并掌握工程项目管理、经济决策的整体框架；理解工程项目的时间及成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理；掌握电子信息工程项目经济决策方法。</p> <p>11.2 了解电子信息工程的周期及流程，能够将工程管理原理及决策方法应用于电子信息工程项目的各个环节。</p>
<p>12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>	<p>12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；</p> <p>12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，能通过自我评价和不断提升适应职业发展要</p>

	求。
--	----

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

信息与通信工程，电子科学与技术

##### (二) 核心课程

C 语言程序设计、电路分析、电子技术基础、微机原理及单片机接口技术、电磁场与电磁波、信号与系统、通信原理、数字信号处理、信息论与编码、传感器原理及应用、现代移动通信技术、嵌入式系统设计与开发

##### (三) 主要实践性教学环节

###### 1. 主要实践教学环节

电子创新设计培训、电子技术课程设计、微机原理与单片机课程设计、电子工艺实训、系统项目开发、综合工程训练、工程规划与设计、毕业实习、毕业论文（设计）等。

###### 2. 主要专业实验

大学物理实验、电路分析实验、电子技术实验、微机原理及单片机接口技术实验、信号与系统实验、通信原理实验、数字信号处理实验、高频电子线路实验等。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系 概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特 色社会主义思想概论 Introduction to	3				3						考试

	Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras											
my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	3	3	2	2						考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1						考查
jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考查
zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考试
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	1									考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	1									考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4									考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，其中四史类、艺术审美类、创新创业类为必选，本科学生在校期间须修满 10 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计（论文）至少占总学分的 20%；

人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

### 3. 学时与学分

工科类本科专业修读总学分 $\leq 173$  学分，工科类专升本专业修读总学分 $\leq 85$  学分。理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其他技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

电子信息工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年；专升本基本修业年限为两年，弹性修业年限为二至四年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	26		15.03%		15.03%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	13.5		7.80%		7.80%
	专业基础类		15		8.67%		8.67%
	专业类		12	21.5	6.94%	12.43%	19.36%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	35		20.23%		20.23%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.12%	5.78%	28.90%
小计			141.5	31.5	81.79%	18.21%	100%
总计			173		100%		



表 2 电子信息工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			(64)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96	(128 )	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32 (128 )	1	1	1	1					考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1					考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1						考试
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College	1	32		(32)	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College	1	32		(32)	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment	1	32		(32)	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周 (4)	4								考查
	合计			<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>692</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>
程 数学与自然科学课	wd-0-0005	高等数学-1 Advanced Mathematicas-1	6	96	96			6							考试
	wd-0-0007	高等数学-2 Advanced Mathematicas-2	4	64	64				4						考试
	sx-0007	线性代数 1 Linear Algebra	3	48	48				3						考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48					3					考试

	wd-4-0016	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48					3					考试
	wd-0-0001	大学物理-1 College Physics -1	3	48	48			3							考试
	wd-0-0002	大学物理-2 College Physics-2	3	48	48				3						考试
	wd-0-0003	大学物理实验-1 College Physics Experiment -1	0.5	16		16		0.5							考查
	wd-0-0004	大学物理实验-2 College Physics Experiment -2	0.5	16		16			0.5						考查
	合计		<b>26</b>	<b>432</b>	<b>400</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>9.5</b>	<b>10.5</b>	<b>6</b>					
工程 基础 课程	wd-3-0019	计算机应用基础 Fundamentals of computer application	1	32	0	32		1							考查
	wd-3-0006	电路分析 Circuit Analysis	3.5	64	48	16			3.5						考试
	wd-3-0011	电子技术基础 Fundamentals of Electronic Technology	6	112	80	32				6					考试
	wd-0-0007	C 程序设计 CProgramming	2	64	0	64			2						考试
	wd-4-0013	工程概预算与项目管理 Engineering Budget and Project Management	1	16	16						1				考查
	合计		<b>13.5</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5.5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>				
专业 基础 课程	wd-3-0004	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Wave	3	48	48					3					考试
	wd-3-0030	信号与系统-1 Signals and Systems-1	3.5	64	48	16				3.5					考试
	wd-3-0023	数字信号处理 Digital Signal Processing	3.5	64	48	16						3.5			考试

	wd-3-0032	信息论与编码 Information Theory and Encoding	3	48	48						3				考试
	wd-0-0008	传感器原理及应用* Sensor Principle and Application*	2.0	32	32	0				2					考试
	合计		<b>15</b>	<b>256</b>	<b>224</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.5</b>	<b>6.5</b>			
专业课程	专业必修课程	wd-4-0019	人工智能与物联网导论 Artificial Intelligence (AI) and Introduction	1	16	16			1						考查
		wd-3-0024	通信原理 Principle of Communication	3.5	64	48	16					3.5			考试
		wd-3-0025	微机原理及单片机接口技术 Micro Computer and Single Chip Interface	3	64	32	32				3				考试
		wd-3-0029	现代移动通信技术 Modern Mobile Communication Technology	2.5	48	32	16						2.5		考试
		wd-4-0031	嵌入式系统设计与开发 Embedded System Design and Development	2	64		64					2			考试
		合计		<b>12</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5.5</b>	<b>2.5</b>	<b>0</b>
	专业选修课程	wd-3-0005	电路 CAD Circuit CAD	1	32		32				1				考查
		wd-4-0006	Linux 程序设计 Linux Programming	2	64		64			2					考试
		wd-3-0002	Proteus 电路仿真 Proteus Circuit Simulation	1	32		32			1					考查
		wd-3-0021	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	2.5	48	32	16				2.5				考试
		wd-4-0004	Java SE 程序设计 Java SE Programming	2	64		64				2				考试
		wd-3-0014	高频电子线路 High frequency Electronic Circuit	2.5	48	32	16					2.5			考试

wd-3-0003	python 程序设计 Python Programing	2	64		64					2					考试
wd-4-0021	射频识别 (RFID) 技术及应用 Radio Frequency Technology identification	1.5	32	16	16					1.5					考查
wd-4-0001	Android 程序设计 Android Programming	2	64		64						2				考试
wd-0-0014	专业英语 Specialized English	1	16	16							1				考查
wd-0-0015	科技论文写作 Scientific Paper Writing	1	16	16									1		考查
wd-3-0007	电子测量技术 Electronic measurement technology	2	32	32							2				考试
wd-3-0001	DSP 技术及应用 DSP Technology and Application	2.5	48	32	16						2.5				考试
wd-4-0025	无线传感网技术及应用 Wireless Sensor Network Technology and	2.5	48	32	16						2.5				考试
wd-4-0022	数据分析与挖掘 Data Analysis and Mining	2	64		64							2			考试
wd-3-0034	自动控制原理 Automatic Control Principle	3	48	48	0						3				考试
wd-3-0016	光纤通信技术 Optical Fiber Communication Technology	2.5	48	32	16							2.5			考试
wd-3-0033	移动通信基础 Fundamentals of Mobile communication	2	32	32							2				考试
wd-3-0020	接入网技术 Access Network Technology	2.5	48	32	16							2.5			考试
wd-3-0031	信号与系统-2 Signal and System -2	2	32	32								2			考试
wd-3-0018	计算机网络技术 Computer network and technology	2.5	48	32	16							2.5			考试

wd-3-0022	数字图像处理 Digital Image Processing	2	32	32								2			考试
wd-3-0015	工程制图 Engineering Drawing	2	32	32									2		考查
wd-3-0017	机器学习导论 Machine Learning Introduction	2	32	32									2		考查
wd-3-0027	物联网通信技术 IoT Communication Technology	2	32	32								2			考试
wd-3-0035	可编程逻辑器件及应用 Programmable Logic Devices and Application	2	32	32								2/0	0/2		考试
wd-3-0036	机器人基础 Fundamentals of Robotics	2	32	32								2/0	0/2		考试
wd-3-0037	SolidWorks 与 3D 打印技术 SolidWorks and 3D Printing Technology	2	32	32								2/0	0/2		考查
wd-3-0038	LabVIEW 与嵌入式系统设计 LabVIEW and Embedded System Design	2	32	32								2/0	0/2		考查
wd-3-0039	机器视觉技术及应用 Machine Vision Technology and Application	2	32	32								2/0	0/2		考查
wd-3-0040	上位机应用软件开发 Upper Computer Software Development	2	32	32								2/0	0/2		考查
wd-3-0041	半导体制造工艺基础 Fundamentals of Semiconductor Manufacture	2	32	32								2/0	0/2		考查
wd-3-0042	集成电路综合设计 Synthesis Design of Integrated Circuit	2	32	32								2/0	0/2		考试
wd-3-0043	ICT 前沿技术 Frontier Technology of ICT	2	32	32								2/0	0/2		考查
wd-4-0048	物联网云计算 IoT Cloud Computing	2	32	32								2/0	0/2		考试
wd-4-0049	物联网设备管理与控制 Internet of Things Device Management and	2	32	32								2/0	0/2		考试

		<b>合计</b>	<b>21.5</b>													
工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	wd-0-0010	专业认知调研 Major Cognitive Survey	1	32			32	1								考查
	wd-3-0009	电子工艺实训 1 Electronic Technique Training 1	1	32			32		1							考查
	wd-3-0012	电子技术课程设计 Analog System Design	2	64			64			2						考查
	wd-3-0026	微机原理与单片机课程设计 Micro Computer and Single Chip Course Design	2	64			64			2						考查
	wd-3-0010	电子工艺实训 2 Electronic Technique Training2	2	64			64			2						考查
	wd-3-0008	电子创新设计培训 Electronic Innovation Training	2	64			64				2					考查
	wd-4-0032	综合工程训练 Comprehensive Engineering Training	3	96			96						3			考查
	wd-3-0028	系统项目开发 System project development	4	128			128							4		考查
	wd-0-0013	工程规划与设计 Engineering Planning and Design	2	64			64							2		考查
	wd-0-0009	毕业实习 Graduation Practice	8	256			256								8	考查
	wd-0-0012	毕业论文（设计） Graduation Thesis( Design)	8	448			448								8	考查
			<b>合计</b>	<b>35</b>	<b>1312</b>											
公 共 选 修 课		人文素质类 Human qualities	2	32	32											
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32											

	艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32											
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32											
	四史类 Four Histories	2	32	32											
	合计（规定选修）	<b>10</b>	160	160											
<b>总计</b>		<b>173</b>													

说明：

- 1.本表涵盖所有课程均为中英文对照，请各专业列出准确的课程翻译。
- 2.“计算机基础”拟列入“工程基础”模块，各专业可根据本专业特点及对毕业要求指标点的支撑关系归入相应模块。
- 3.工科类本科专业修读总学分 $\leq 173$  学分，工科类专升本专业修读总学分 $\leq 85$  学分。



表 3 电子信息工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业 知识用于智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研 发、设计、运行维护等复杂工程问题的解决。	√	√			
2.问题分析：能够针对智能电子设备与系统、信息处理 及传输系统研发、设计、维护等复杂工程问题，应用数 学、自然科学和工程科学的基本原理和文献研究分析方 法进行理论、技术方案和实施方案的分析，并能确定最 终设计方案。	√	√			
3.设计/开发解决方案：能够设计针对智能电子设备与系 统、信息处理及传输系统研发、设计、维护等复杂工程 问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，包括硬件 电路、传输和通信系统，嵌入式程序等单元设计，并能 够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、 法律、文化以及环境等因素。	√	√	√		
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息 工程及相关领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验 或仿真方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合 理有效的结论。	√	√			

5.使用现代工具：能够针对电子信息工程及相关领域复杂工程问题，选择、使用恰当的电子信息技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	√	√			
6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识对智能电子系统设计、信息处理与传输等进行合理分析，评价专业工程实践和智能电子设备与系统、信息处理及传输系统研发、设计、维护等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。				√	
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。				√	
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息相关工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。				√	
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。		√	√		
10.沟通：能够就电子信息工程相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。		√	√		√
11.项目管理：理解并掌握电子信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。		√			
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 电子信息工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法治 Ideological and Nomocracy									L												L			M			M								
劳动教育 Labor Education																										M		H	M						
国家安全教育 National Security Education																				L	L				H										
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History																									H	M									
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism																									H	M									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics																									H	M									
形势与政策 Situation an Policies									L												M			H	H										
大学英语 College English																														M	M				
公共体育 Physical Education									L												L														
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students																												M	M						M
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students									M												M														







自动控制原理 Automatic Control Principle				H																													
光纤通信技术 Optical Fiber Communication Technology					M																												
移动通信基础 Fundamentals of Mobile communication				H																													
接入网技术 Access Network Technology					M																												
信号与系统 II Signal and System II				H																													
计算机网络技术 Computer network and technology					M																												
数字图像处理 Digital Image Processing				H																													
工程制图 Engineering Drawing									H																								
机器学习导论 Machine Learning Introduction					M																												
物联网通信技术 IoT Communication Technology																																	
可编程逻辑器件及应用 Programmable Logic Devices and Application				M																													
机器人基础 Fundamentals of Robotics									M																								
SolidWorks 与 3D 打印技术 SolidWorks and 3D Printing Technology												M																					
LabVIEW 与 嵌入式系统设计 LabVIEW and Embedded System Design				M																													

机器视觉技术及应用 Machine Vision Technology and Application													M																					
上位机应用软件开发 Upper Computer Software Development								M																										
半导体制造工艺基础 Fundamentals of Semiconductor Manufacture Craft																			M	M														
集成电路综合设计 Synthesis Design of Integrated Circuit									M																									
ICT 前沿技术 Frontier Technology of ICT																	M																	
物联网云计算 IoT Cloud Computing												M																						
物联网设备管理与控制 Internet of Things Device Management and Control											M																							
专业认知调研 Major Cognitive Survey																H						H												
电子工艺实训 I Electronic Technique Training								M						H	M																			
电子技术课程设计 Analog System Design								H							H																			
微机原理与单片机课程 设计 Micro Computer and Single Chip Course Design										H																								
电子工艺实训 II Electronic Technique Training II									H						H	H																		
电子创新设计培训 Electronic Innovation Training										H																							H	
综合工程训练 Comprehensive Engineering Training										H																							H	



系统项目开发 System project development								H	H	H	H	H										M				H		H										
工程规划与设计 Engineering Planning and Design								H				H										M	M			M			H				M	M				
毕业实习 Graduation Practice																						H						H	H							H		
毕业论文（设计） Graduation Thesis( Design)													H	H																								
人文素质类																									M	M		H										
科学素养类																								M	M		H											
艺术审美类																								M				M										
创新创业类																																					M	M
四史类																								M													M	M

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”  
矩阵应覆盖所有教学环节

# 化学本科专业（专业代码：070301）人才培养方案

## 一、专业简介：

化学(师范)专业前身是1971年设立的化学教育专业(专科)，2004年开始化学专业本科招生。2009年获批“德州学院校级教学团队”，2016年获批山东省高水平应用型专业群建设专业。

拥有山东省硅单晶半导体材料与技术重点实验室、山东省集成电路用功能材料及其拓展应用高等学校工程研究中心、山东省高等学校骨干学科教学实验中心、“配位化学和功能材料”山东省高校重点实验室作为专业支撑，荣获山东省教学成果一等奖2项。

拥有授课教师33人。其中教授13人、副教授10人；兼职硕士生导师8人；山东省教学名师2人；山东省有突出贡献的中青年专家1人；具有博士学位教师占比超过70%。

人才培养呈现考研率高、就业率高的特点。历年的平均考研率接近50%，毕业生就业率超过95%。毕业生主要在中小学、培训机构从事教学、管理工作，在化学化工、能源材料等领域从事研发、技术等工作。

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

本专业适应国家基础教育改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养有高度的社会责任感、良好的科学与人文素养、高尚的教育情怀；系统掌握化学学科专业基础知识、基本理论和基本技能；具备先进的教育理念、掌握现代教育理论、教学方法和教学技能，具有较强的组织管理和语言表达能力；具备良好的教育创新意识和一定的教学研究能力；了解化学学科前沿和发展趋势，以及党和国家的教育方针与政策；掌握现代教育技术，具备自主学习、自我反思能力，能在城乡中学和其他教育培训机构从事化学课程教学、教育管理与研究工作的创新性、专业化骨干教师。

本专业学生在毕业5年左右应达成如下目标：

培养目标1：（政治信念与职业素养）具备高度的社会责任感、良好的师德修养、坚定的中国特色社会主义信念与教育情怀。能够主动践行中国特色社会主义核心价值观，热爱教师职业，有做好中学化学教师的强烈意愿，为人师表，成为基础教育中马克思主义的坚定信仰者、深刻思想者、主动践行者和积极传播者。

培养目标2：（学科专业知识）具有扎实的化学学科基础，掌握化学专业知识、思想、方法和实验技能。

培养目标3：（教育教学专业知识）具备先进的教学理念与教学技能，掌握系统的教育教学理论。

培养目标4：（学科教学能力）具有较强的教学能力、实践能力，能综合运用化学专业知识和教育教学技能，熟练驾驭课堂教学，能为德州乃至山东及周边地区直至全国

基础教育事业做出贡献的合格初高中化学课教师。

培养目标 5: (班级管理能力)具有班级管理能力,能够胜任班主任工作。能够在学科教学中开展学科育人、班级管理和学生工作;具有良好的教学反思、教学改进能力,能熟练选择恰当的资源开展教学活动,成为中学生锤炼品格、学习知识、成长成才的良师益友。

培养目标 6: (专业发展能力)具有较强的创新精神、较强的沟通意识和合作能力、以及国际视野。能够主动适应社会并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,开展全方位育人;能够进行反思研究,开展创新性的教学活动和教育研究工作,成为中学化学教学和研究的践行者。

培养目标 7: (终身学习能力)具备持续的终身自主学习能力、反思能力、自我发展规划能力。拥有健康的体魄、良好的心理素质、深厚的人文修养,有意愿和能力通过终身学习适应社会和职业的可持续发展,有能力成为区域内有一定影响、在教学团队建设中发挥骨干作用的初高中化学教师。

## (二) 毕业要求

本专业毕业要求首先覆盖了《师范专业认证标准》的主要内容,其次传承了本专业办学的历史积淀与传统,最后彰显了德州学院的教师教育办学特色。

### 【践行师德】

1. 师德规范: 积极践行社会主义核心价值观,具有坚定的教师职业信念和高尚的师德修养;具有“立德树人”的使命感和成为“四有”好老师的志向;遵守中学教师职业道德规范,能够按照习近平总书记思想政治理论课“六要”的要求,自觉依法依规执教。

指标点分解:

1.1: 政治素质过硬,理解并践行社会主义核心价值观,认同中国特色社会主义,具有较高的思想政治理论水平,能成长为先进思想文化的传播者、党执政的坚定支持者。

1.2: 系统了解并贯彻党的教育方针,执行党的教育政策,以立德树人为己任,遵守师德规范,为人师表,献身党的教育事业,培养能够担当民族复兴大任的时代新人和德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1.3: 认真学习并严格遵守法律法规和教师职业道德规范,德法兼备,遵纪守法,秉持公平公正原则,具有依法执教意识,立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心,“可信”、“可敬”、“可靠”、“乐为”、“有为”、“敢为”的好老师。

2. 教育情怀: 热爱教育事业,爱岗敬业,具有终身从教和奉献区域基础教育事业的教育情怀;理解教育的意义和内涵,具备严谨的科学态度和宽厚的人文底蕴;尊重学生人格,富有爱心和责任心,能够给中学生心灵埋下真善美的种子,引导中学生扣好人生第一粒扣子,成为中生成人、成长、成才的良师益友。

指标点分解：

2.1: 具有从教意愿, 认同化学学科教师工作的意义和专业性, 热爱中等教育事业, 具有崇高的职业理想和敬业奉献精神, 有志为德州及周边区域内中等教育事业做出应有贡献。

2.2: 明确教育者角色定位, 牢固树立关爱学生、尊重学生独立人格和个体差异、信任学生的责任意识; 崇尚真知, 能够独立思考、独立判断, 勇于探索。

2.3: 具有积极、乐观、健康、正确的情感、人格和社会责任感, 做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献中国特色社会主义事业的引路人。

### 【学会教学】

3.学科素养: 掌握化学教育学科的基本知识、基本技能和学科思想方法以及相关的知识; 把握化学学科知识体系的发展历史和前沿动态; 能从综合及跨学科的视角认识化学学科与其他学科、社会实践的相关性, 具有利用化学学科及相关学科知识和方法解决中学化学教育教学问题的意识和能力。

指标点分解：

3.1: 系统掌握化学教育学科的核心知识和学科体系, 具备化学教育专业的基础知识与能力, 并熟悉相近学科及交叉学科的相关知识, 有良好的化学学科素养和辨析能力; 初步掌握化学研究的基本理论和方法, 掌握文献检索的基本方法; 初步具备化学教育相关问题的研究能力; 了解化学教育学科的理论前沿和发展动态。

3.2: 理论联系实际、注重调查研究, 掌握社会调查与研究方法, 善于主动解决教育工作中的现实需要和问题, 不断进行反思, 进行创新性探索和基础性、应用性研究, 不断改进教育教学工作。

3.3: 具有较为宽阔的自然科学和社会科学、人文科学等方面的知识素养, 形成综合性、跨学科的知识结构; 具有相应的科学理性精神和人文底蕴。

4.教学能力: 掌握教育学、心理学及化学课程教学论等教师教育类课程的理论与方法; 具有基于化学教育核心素养的教学理念; 具备依据化学课程标准及中学生的认知特点和学习规律, 以学生为中心, 进行教学设计、实施以及学习评价的能力; 具有教学改革意识与教学创新精神; 具备中学化学教学实践经历和积极体验。

指标点分解：

4.1: 掌握教育学、心理学基本原理, 并自觉运用于中学化学课教学与学生培养。熟悉并理解中西方教育思想, 掌握中学生成长成才、身心发展的科学规律, 掌握教与学的知识, 掌握有效的教学方法与教学模式, 包括教学规划与设计、教学组织与实施、教学评价以及教学反思, 熟悉中学化学学科课程标准, 掌握中学化学教材分析、学情分析、班级管理、教学研究、课程研发等的的能力, 与时俱进, 终身学习, 注重专业成长。

4.2: 掌握中学化学教学的基本技能, 普通话达到二级乙等以上水平, 熟练掌握粉笔字、钢笔字的技法与技巧。具备一定的外语水平。注重理论联系实际, 善于在教育

教学中 总结反思，不断提高教学实践能力。

4.3: 具备中学化学课教学实践经历和积极体验；能够在教学实践中通过了解学情、备课上课等教学过程，形成一定教学经验，并能针对教学难点问题进行实证研究，以此完善教学。

4.4: 掌握信息技术，具有运用多种现代信息技术获取、解释、评估、管理和利用信息的能力，能够运用现代教育技术进行教学设计，有效实施教学计划，并能运用多种手段开展教学评价。

4.5: 掌握必要的化学软件使用方法，具有运用多种化学软件处理复杂化学分子式、结构式、3D 动画的绘制和多媒体展示，以及化学实验数据处理和绘图技术。

#### 【学会育人】

5.班级指导：具备班集体的组织、建设、管理以及学生发展指导和综合素质评价的能力；能够组织开展德育和心理 健康教育等教育活动；具有班主任实践经历和体验。

指标点分解：

5.1: 树立德育为先的理念，深刻认识德育教育对中学生的的重要性；掌握中学生思想品德教育的原理与方法，能够将德育教育和心理健康教育融入到教学实践中。

5.2: 掌握班集体的组织、建设与管理等工作规律与基本方法；掌握学生发展指导、综合素质评价、与家长及社区沟通合作等班级常规工作要点；掌握党支部、共青团、少先队建设与管理的一般方法与原则；能有效组织和科学安排班级活动，能够担任或协助班主任工作。

5.3: 具有在教育实践中参与班级管理、参与组织和指导德育和心理健康教育活动等班主任实践经历，获得积极体验，并依此不断改进班级指导方法。

6.综合育人：拥有健康的体魄和良好的心理素质；具有全程育人、全员育人、全方位育人意识；理解化学学科的育人价值，能够在化学教学和其他教育实践活动中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，对学生进行有效的教育和引导。

指标点分解：

6.1: 了解中学生身心发展的规律和学习特征；了解中学生思想品德培育、人格塑造、行为习惯养成的过程与方法；掌握促进中学生健康成长和提高学习效果的教学策略。

6.2: 了解学校文化建设和教育活动的育人内涵和方法；能够设计综合育人目标，将知识学习、能力发展和品德养成有机结合，开展相应的育人实践活动；参与组织具有积极进 取精神的主题教育和社团活动，具有全员育人意识；自觉树立为人师表的模范意识。

6.3: 拥有健康的体魄和良好的心理素质；理解中学化学学科的育人价值，重视对学生的科学及人文素养的培养和科学及人文精神的陶冶；结合中学化学学科的特点，树立培养学生健全人格，促进学生个性健康发展的意识；具有全程育人和全方位育人的意识。

### 【学会发展】

7. 学会反思：具有自主学习、自我管理的能力以及终身学习的意识；能够根据时代和教育发展需求更新知识结构和制定专业发展规划；具有主动了解基础教育改革与发展前沿动态的意识；理解教学反思的价值，并能通过教学反思促进教学改进和专业成长；具有问题意识和研究意识，能结合教学实践，运用相关理论与方法进行教育教学研究。

指标点分解：

7.1：具有自主学习意识，形成强烈的批判思维和质疑精神，不迷信书本，不迷信权威，坚持求真求实精神。

7.2：具有终身学习意识和专业发展意识；积极了解国内外基础教育改革发展动态，吸收先进教育理念，适应时代和教育发展的新需求，科学设计职业发展规划和自我成长计划。

7.3：理解教学反思的目的及在教育工作中的作用，养成反思习惯；能够将知识传授与学生经验、个人体验相结合，从学生学习、课程教学、学科理解等不同角度分析和解决教育教学问题。

8. 沟通合作：理解学习共同体在群体学习中的作用，掌握建构学习共同体的各要素功能，具有组织和指导学习共同体的能力；具有团队协作精神，能有效践行学习共同体；掌握沟通、交流与合作的技能。

指标点分解：

8.1：正确认识沟通合作对个人发展与成长的重要作用，理解学习共同体的价值，懂得学习伙伴是重要的学习资源，养成主动与他人沟通的意识。

8.2：能有效践行学习共同体，体验小组互助和合作学习的方式，积极主动参加小组学习、专题研讨、团队互动、网络分享等协作学习活动，具备团队协作的意识。

8.3：掌握沟通交流的一般知识、方法与技能，具备与政府公职人员、学校领导、同事、学生、家长、社区沟通交流的知识与技能，具有相关经历体验。

8.4：掌握信息检索和沟通手段，能及时了解化学学科发展的国际前沿及动态；了解国外基础教育改革发展态势。

8.5：具有吸收引进消化国际先进教育理念的意识 and 手段，具有借鉴国外先进教育理念及成功经验进行化学教育教学改革实践和研究的能力。

表 1 专业毕业要求对专业培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7
1.师德规范	H	L	M	M	M	L	L
2.教育情怀	H	L	M	M	M	L	L

3.学科素养	L	H	L	M	L	M	M
4.教学能力	L	L	H	H	L	M	M
5.班级指导	L	L	M	L	H	L	L
6.综合育人	M	L	H	H	H	L	L
7.学会反思	M	M	M	M	M	M	H
8.沟通合作	L	L	M	L	M	H	L

注：H：高支撑度，M：中支撑度，L：低支撑度。

### 三、修读要求

#### (一) 修读年限与授予学位

本专业基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分为174分，毕业达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

#### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

化学、教育学

#### (二) 核心课程

无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、物理化学、结构化学、高分子化学、化工原理、化学课程教学论、心理学、教育学、现代教育技术等。

#### (三) 主要实践性教学环节

主要实验：无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、综合化学实验、中学化学教法实验。

主要实践：专业实习、生产实习、教师职业基本技能训练、教育实习、实习支教、毕业论文等。

#### (四) 各环节学时学分比例

##### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程 40 学分

(2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

化学师范类本科专业修读总学分 174 学分。

其中理论教学课每 16 学时 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32

学时 1 学分；劳动教育、教育见习、教育实习、教育研习、专业实习、生产实习等集中进行的实践教学环节，每 2 周 1 学分；毕业论文 8 学分。

表 2 师范类专业课程标准及课程达标情况

专业认证标准课程类别	标准要求 (中学教育)	实际学分与比例	是否达标
教师教育课程	必修课 $\geq 10$ 学分 总学分 $\geq 14$ 学分	必修课 12 学分 总学 分 16 学分	是
人文社会与科学素养课程	学分 $\geq 10\%$	19.5 学分， 占总学分 比例 11.21%	是
学科专业课程	$\geq 50\%$	88 学分， 占总学分比 例 50.57%	是
教育实践	$\geq 18$ 周	11 学分(每 2 周 1 学 分)，共 22 周	是

备注：1、人文社会与科学素养课程包括通识必修课 2 学分(大学生心理健康教育、大学生职业发展与就业指导)，公共选修课 6 学分(其中人文素质类、科学素养类、艺术审美类课程每类均需选修 2 学分)，学科专业选修课 11.5 学分(学科专业选修课中属于人文社会与科学素养课程有计算机基础、大学生科技竞赛指导、创新思维方法与训练、文献检索、清洁生产与可持续发展、简明化学史、美丽化学)，共 19.5 学分。

2、教育实践含教育见习(1 学分)、教育实习(8 学分)、教育研习(1 学分)、从业技能训练(1 学分)，共 11 学分，每 2 周 1 学分，共 22 周。

3、学科专业课程包括专业基础课(29.5 学分)、专业核心课(33 学分)、专业选修课(22.5 学分)、以及教师教育类课程的《化学课程教学论》(2 学分)、《中学化学教法实验》(1 学分)，共 88 学分。

表 3 各类课程学分及占比

类别	学分		占总学分比例		
	必修	选修	必修	选修	小计
通识教育课程	40	10	22.99%	5.75%	28.74%
人文社会与科学素养课程	2	17.5	1.15%	10.06%	11.21%
学科专业课程	65.5	22.5	37.64%	12.93%	50.57%
教师教育课程	12	4	6.90%	2.30%	9.20%



表4 课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

毕业要求 课程与实践	践行师德		学会教学		学会育人		学会发展	
	1.师德规范	2.教育情怀	3.学科素养	4.教学能力	5.班级指导	6.综合育人	7.学会反思	8.沟通合作
思想道德修养与法律基础	H	H			M	H	L	
中国近现代史纲要	M	H					L	
马克思主义基本原理	H	L				L	M	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	L				L	M	
习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论	H	L				L	M	
劳动教育						M		M
国家安全教育	M					L		
形势与政策	H	L				L	M	
大学英语			L	M				L
公共体育					L	L		L
大学生创业教育		L				M		L
大学生心理健康教育	M	M						M
大学生职业发展与就业指导		L				M	M	L
军事理论与训练					M	L		M
人文素质类	H	M			L	M	L	L
科学素养类			H	M			L	
艺术审美类		M		L	M	M		L
创新创业类			M		M	L		H

高等数学 II-1			H					
高等数学 II-2			H					
大学物理 II			H					
大学物理实验 III			H					
化学实验室安全基础 A			H					
无机化学 A- I			H			M		
无机化学 A- II			H			M		
无机化学实验 A- I			H			M		M
无机化学实验 A- II			H			M		M
分析化学			H			M		
分析化学实验 A			H			M		M
有机化学 A- I			H			M		
有机化学 A- II			H			M		
有机化学实验 A- I			H			M		M
有机化学实验 A- II			H			M		M
物理化学 A- I			H			M		
物理化学 A- II			H			M		
物理化学实验 A			H			M		M
仪器分析			H			M		
综合化学实验 I			H			M		H
化工原理 B			H			M		
结构化学 A			H			M		
高分子化学			H			M		

线性代数			M					
计算机基础			M	M				
大学生科技竞赛指导			M		M	M		L
创新思维方法与训练		L	M	M	L	L	L	
文献检索			M	M	L	L		
生物化学			M					
无机化学提高课			M					
有机化学提高课			M					
分析化学提高课			M					
仪器分析提高课			M					
物理化学提高课			M					
化工原理提高课			M					
教育学基础综合提高课	L	L	M	M	L	L		
胶体与界面化学			M			L		
清洁生产与可持续发展			M			L		
化学学科导论			M	L		L	L	
化学软件与计算化学			M	M		L		
中等无机化学			M			L		
高等有机化学			M			L		
高等物理化学			M			L		
现代分析测试技术			M			L		
配位化学			M			L		

化学工艺学			M			L		
化学专业英语			M			L		L
合成化学			M			L		
应用有机化学			M			L		
化学前沿讲座			M			L		M
化学化工产业发展与政策			M			L		L
简明化学史			M	M		L		
美丽化学	L	M	M	M		L		L
药物化学			M			L		M
国外先进环保技术及发展			M			L		
高分子材料			M			L		
新能源材料与器件			M			L		
化工环保与安全			M			L		
环境化学			M			L		
环境工程导论			M			L		
教育心理学	M	M	H	M	H	H	L	M
教育学	M	M	H	M	H	H	L	M
教师职业道德与教育政策法规	H	H	H	L	L	M	L	L
习近平总书记关于教育的重要论述研究	H	H	H	L	L	M	L	L
现代教育技术			H	M				L
化学课程教学论		M	H	H		M	L	

中学化学教法实验			H	H		M		L
班级管理与班主任工作	M	M	L	L	H	M	L	M
化学学科教学设计			M	M				
教师专业发展	M	M		L			M	
教师书写技能				M				
教学前沿知识讲座	M			M			M	
思维导图				M		L	L	
化学教育研究方法			M	M			M	
中学化学课程标准与教材分析			M	M			L	
劳动教育		L			M	L		M
教育见习	M	H	M	H	L	M	L	L
教育实习	H	M	M	H	M	M	L	M
教育研习	L	L	M	H	L	M	L	M
从业技能训练	L	L	M	H	L	L	M	M
毕业论文			M	M			M	L
社会实践		L				L	M	M
专业见习			M					M
仿真实训			M					M
生产实习			M					M

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小；2.矩阵应覆盖所有教学环节。

表 5 课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4					毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8					
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	
思想道德修养与法律基础	√		√			√									√			√			√								
中国近现代史纲要	√					√															√								
马克思主义基本原理	√					√												√			√								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√					√												√			√								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√					√												√			√								
劳动教育																			√					√					
国家安全教育	√		√															√											
形势与政策	√		√		√	√												√			√								
大学英语							√		√		√							√						√	√	√			
公共体育																√			√					√	√	√			
大学生创业教育			√		√													√	√					√	√	√			
大学生心理健康教育		√			√	√												√	√					√		√			
大学生职业发展与就业指导			√	√														√	√		√			√		√			
军事理论与训练	√				√											√		√						√	√				
人文素质类		√				√									√			√			√			√		√			

科学素养类	√					√		√	√		√						√			√			√		
艺术审美类		√				√				√				√											
创新创业类			√			√		√						√							√		√		
高等数学 II-1						√		√																	
高等数学 II-2						√		√																	
大学物理 II						√		√																	
大学物理实验 III						√		√															√		
化学实验室安全基础 A						√			√								√				√				
无机化学 A- I						√	√										√	√							
无机化学 A- II						√	√										√	√							
无机化学实验 A- I						√	√											√				√			
无机化学实验 A- II						√	√											√				√			
分析化学						√	√											√							
分析化学实验 A						√	√											√				√			
有机化学 A- I						√	√											√							
有机化学 A- II						√	√											√							
有机化学实验 A- I						√	√											√				√			
有机化学实验 A- II						√	√											√				√			
物理化学 A- I						√	√											√							
物理化学 A- II						√	√											√							
物理化学实验 A						√	√											√				√			

仪器分析						√	√												√											
综合化学实验 I						√	√												√										√	
化工原理 B						√	√												√											
结构化学 A						√	√												√											
高分子化学						√	√												√											
线性代数						√		√																						
计算机基础								√		√																				
大学生科技竞赛指导						√		√		√				√			√					√	√	√						
创新思维方法与训练					√		√		√				√		√	√		√	√		√		√							
文献检索						√	√		√		√			√			√	√									√		√	
生物化学								√											√											
无机化学提高课						√	√												√											
有机化学提高课						√	√												√											
分析化学提高课						√	√												√											
仪器分析提高课						√	√												√											
物理化学提高课						√	√												√											
化工原理提高课						√	√												√											
教育学基础综合提高课					√		√	√		√				√	√		√	√	√	√										
胶体与界面化学						√	√												√											
清洁生产与可持续发展						√	√												√											



化学学科导论							√	√		√							√		√	√			√			√		
化学软件与计算化学							√	√				√		√					√									
中等无机化学							√	√											√									
高等有机化学							√	√											√									
高等物理化学							√	√											√									
现代分析测试技术							√	√											√									
配位化学							√	√											√									
化学工艺学							√	√											√									
化学专业英语							√	√	√		√								√							√		
合成化学							√	√											√									
应用有机化学							√	√											√									
化学前沿讲座							√	√		√									√					√			√	
化学化工产业发展与政策							√	√											√					√			√	
简明化学史							√	√	√		√								√	√								
美丽化学							√	√	√	√	√	√						√		√	√							√
药物化学							√	√											√									
国外先进环保技术及发展									√										√								√	
高分子材料									√										√									
新能源材料与器件									√										√									
化工环保与安全									√										√									

环境化学									√										√								
环境工程导论									√										√								
教育心理学			√		√	√	√	√	√	√	√			√	√		√		√	√			√		√		√
教育学		√	√	√	√		√	√	√	√	√			√	√		√		√	√			√		√		√
教师职业道德与教育政策法规	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√		√		√	√			√		√		√
习近平总书记关于教育的重要论述研究	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√		√		√	√			√		√		√
现代教育技术					√		√	√	√	√	√		√			√		√	√								
化学课程教学论						√	√	√		√	√							√	√	√	√		√				√
中学化学教法实验							√			√	√						√	√	√	√		√					√
班级管理 with 班主任工作			√		√				√		√			√	√		√	√		√		√	√	√			
化学学科教学设计							√	√		√	√						√	√	√			√	√				
教师专业发展		√	√	√	√	√		√	√	√	√			√	√		√	√		√	√	√	√				√
教师书写技能							√			√	√				√		√										
教学前沿知识讲座			√			√	√	√		√	√			√	√		√	√	√	√			√				√
思维导图							√	√		√	√				√		√		√				√				
化学教育研究方法					√		√	√		√	√						√	√	√	√		√					√
中学化学课程标准与教材分析					√		√	√		√	√							√	√								√
劳动教育	√											√		√	√		√	√	√				√	√			
教育见习	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√			√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

教育实习	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
教育研习	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
从业技能训练	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√			√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
毕业论文							√	√	√										√		√		√	√	√		
社会实践				√														√			√			√	√		
专业见习							√	√																√	√		
仿真实训							√	√																√	√		
生产实习							√	√																√	√		

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”。

表 6 课程先修后修关系表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程		
学科专业课程	专业必修课程	基础课程	sx-0003	高等数学 II-1 Higher mathematics II-1	无		
			sx-0004	高等数学 II-2 Higher mathematics II-2	无		
			wd-0002	大学物理 II University physics II	无		
			wd-0005	大学物理实验 III University physics experiment III	无		
			hx-0-0001	化学实验室安全基础 A Safety fundamentals of Chemical laboratory A	无		
			hx-1-0001	无机化学 A- I Inorganic chemistry A- I	无		
			hx-1-0002	无机化学 A- II Inorganic chemistry A- II	无机化学 A- I		
			hx-1-0012	无机化学实验 A- I Inorganic chemistry experiments A- I	无		
			hx-1-0013	无机化学实验 A- II Inorganic chemistry experiments A- II	无机化学实验 A- I		
			hx-1-0007	分析化学 Analytical chemistry	无机化学		
			hx-1-0018	分析化学实验 A Analytical chemical experiment A	无机化学实验		
		hx-1-0004	有机化学 A- I Organic chemistry A- I	无机化学、分析化学			
		hx-1-0005	有机化学 A- II Organic chemistry A- II	无机化学、分析化学、有机化学 A- I			
		hx-1-0015	有机化学实验 A- I Organic chemistry experiments A- I	无机、分析化学实验			
		hx-1-0016	有机化学实验 A- II Organic chemistry experiments A- II	无机、分析化学实验、有机化学实验 A- I			
		hx-1-0008	物理化学 A- I Physical chemistry A- I	无机、有机、分析化学			
		hx-1-0009	物理化学 A- II Physical chemistry A- II	无机、有机、分析化学、物理化学 A- I			
		hx-1-0020	物理化学实验 A Physical chemistry experiments A	无机、有机、分析实验			
		hx-0-0008	仪器分析 Instrumental analysis	分析化学、物化实验			
		hx-1-0028	综合化学实验 Comprehensive chemical experiment	无机、有机、分析、物化实验			
		hx-0-0024	化工原理 B Principles of Chemical Engineering B	物理化学			
		hx-1-0023	结构化学 A Structural chemistry A	物理化学、线性代数			
		hx-1-0025	高分子化学 Polymer chemistry	有机化学			
				核心课程			

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			sx-0008	线性代数 Linear Algebra	高等数学
			hx-0-0003	计算机基础 Basic computer course	无
			hx-0-0004	大学生科技竞赛指导 Science and technology competition guide for college students	无
			hx-0-0013	创新思维方法与训练 Creative thinking method and training	无
			hx-0-0005	文献检索 Document retrieval	无
			hx-0-0006	生物化学 Biochemistry	无
			hx-0-0007	无机化学提高课 Inorganic chemistry enhancement course	无机化学
			hx-0-0009	有机化学提高课 Organic chemistry enhancement course	有机化学
			hx-0-0010	分析化学提高课 Analytical chemistry enhancement course	分析化学
			hx-0-0011	仪器分析提高课 Instrumental analysis enhancement course	仪器分析
			hx-0-0012	物理化学提高课 Physical chemistry enhancement course	物理化学
			hx-0-0014	化工原理提高课 Principles of Chemical Engineering enhancement course	化工原理
			hx-0-0015	教育学基础综合提高课 Educational foundation synthesis enhancement course	教育学、心理学
			hx-1-0026	胶体与界面化学 Colloid and interface chemistry	物理化学
			hx-1-0027	清洁生产与可持续发展 Clean production and sustainable development	化工原理
			hx-1-0029	化学学科导论 Introduction to chemistry	无
			hx-1-0030	化学软件与计算化学 Chemistry software and computational chemistry	无
			hx-1-0031	中等无机化学 Intermediate Inorganic Chemistry	无机化学
			hx-1-0032	高等有机化学 Advanced Organic chemistry	有机化学
			hx-1-0033	高等物理化学 Advanced Physical chemistry	物理化学
			hx-1-0034	现代分析测试技术 Modern Testing and Analyzing techniques	分析化学、仪器分析
			hx-1-0035	配位化学 Coordination chemistry	无机化学

专业选修课程

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			hx-1-0036	化学工艺学 Chemical technology	化工原理
			hx-1-0037	化学专业英语 Specialized English of Chemistry	无机、有机化学
			hx-1-0038	合成化学 Synthetic chemistry	无机、有机化学
			hx-1-0039	应用有机化学 Applied organic chemistry	有机化学
			hx-1-0040	化学前沿讲座 Lecture on frontier chemistry	无机、有机化学
			hx-1-0041	化学化工产业发展与政策 Development status and policy of chemical industry	无
			hx-1-0042	简明化学史 Concise course of chemical history	无机、有机化学
			hx-1-0043	美丽化学 Beautiful chemistry	无机、有机化学
			hx-1-0054	药物化学 Medicinal chemistry	无机、有机化学
			hx-4-0026	国外先进环保技术及发展 Foreign advanced environmental protection technology and development	环境化学
			hx-0-0018	高分子材料 Polymer Materials	四大化学
			hx-2-0022	新能源材料与器件 New energy materials and devices	无
			hx-3-0007	化工安全与环保 Environmental protection and safety of chemical industry	化工原理
			hx-4-0008	环境化学 Environmental chemistry	无机、有机化学
			hx-4-0004	环境工程导论 Introduction to environmental engineering	环境化学
教师教育课程	必修		jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	无
			jy-0001	教育学 Pedagogy	教育心理学
			jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	思想道德和法治
			jy-0004	习近平总书记关于教育的重要论述研究	思想道德和法治
			ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	计算机基础
			hx-1-0044	化学课程教学论 Teaching theory of chemistry course	无机、有机化学
			hx-1-0045	中学化学教法实验 Middle school chemistry teaching method experiment	无机、有机化学实验
	选修		hx-1-0046	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	无
			hx-1-0047	化学学科教学设计 Teaching design of chemistry	化学教学论

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
				subject	
			hx-1-0048	教师专业发展 Teacher's professional development	无
			hx-1-0049	教师书写技能 Teacher writing skills	无
			hx-1-0050	教学前沿知识讲座 Lectures on teaching frontier knowledge	无
			hx-1-0051	思维导图 Mind mapping	现代教育技术
			hx-1-0052	化学教育研究方法 Research Methods in chemistry Education	思维导图
			hx-1-0053	中学化学课程标准与教材分析 Analysis of middle school chemical curriculum standards and textbooks	化学学科教学设计
	实践课程		hx-0000	劳动教育 Labor Education	无
			hx-1-0055	教育见习 Education Practicum	无
			hx-1-0056	教育实习 Education Practice	教育见习
			hx-1-0057	教育研习 Education Institute	教育实习
			hx-1-0058	从业技能训练 Job Skills Training	教育研习
			hx-1-0059	毕业论文 Graduation Thesis	文献检索、专业英语
			hx-1-0060	社会实践 Social Practice	无
			hx-0-0023	专业见习 Professional internship	无
			hx-0-0021	仿真实训 Course project	专业见习
			hx-1-0061	生产实习 Production practice	仿真实训

## 五、专业课程拓扑图

### 化学师范课程拓扑图

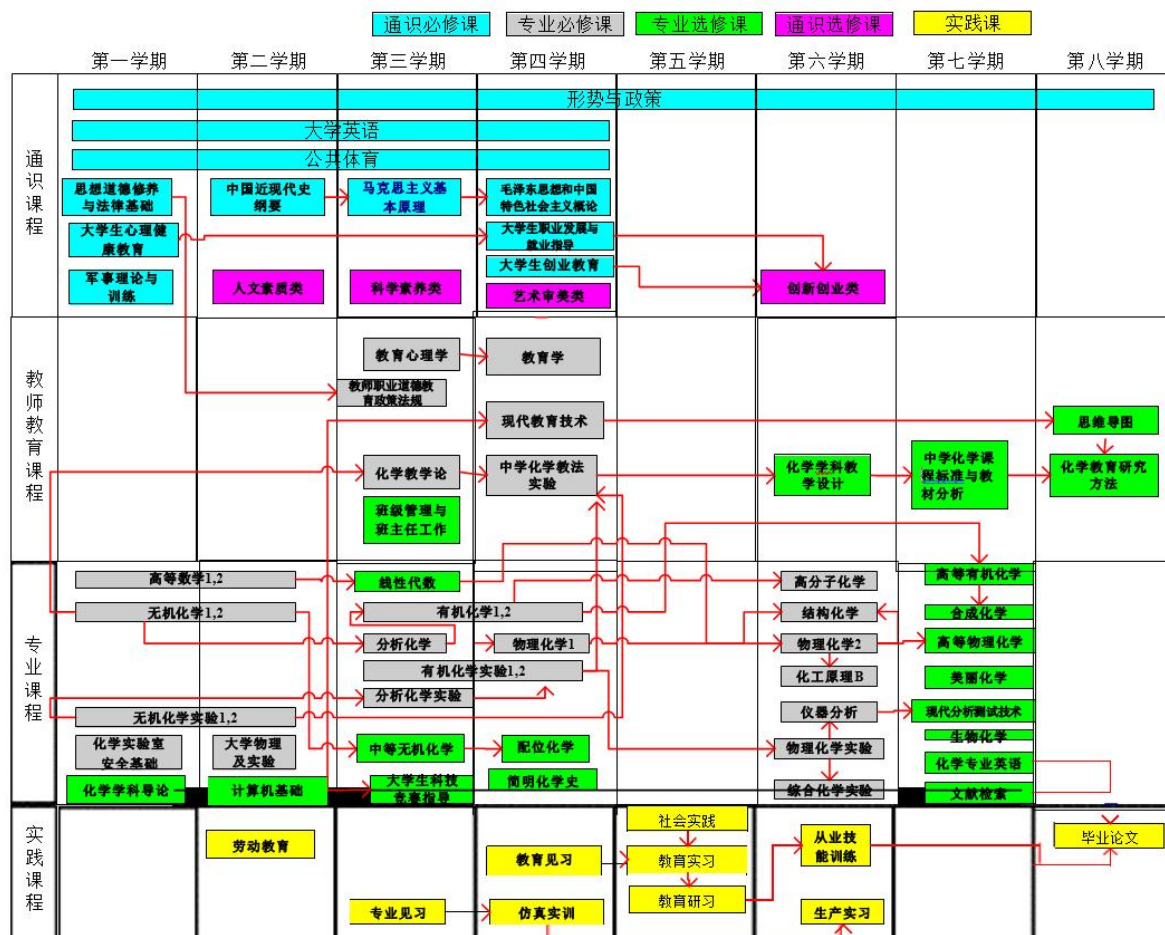




表7 化学（师范类）本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程 公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想 体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012														
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2				考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1				考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1							考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1							考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1							考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4							考查
	<b>合计</b>		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>
公共选修模块		人文素质类	2												
		科学素养类	2												
		艺术审美类	2												
		创新创业类	2												
		“四史”类	2												
		<b>合计（规定选修）</b>		<b>10</b>											

		<b>合计</b>	<b>50</b>																
学科专业课程	基础课程	sx-0003	高等数学 II-1 Higher mathematics II-1	4	64	64			4								考试		
		sx-0004	高等数学 II-2 Higher mathematics II-2	4	64	64				4								考试	
		wd-0002	大学物理 II University physics II	3	48	48					3							考试	
		wd-0004	大学物理实验 II University physics experiment II	0.5	16		16				0.5								考试
		hx-0-0001	化学实验室安全基础 A Safety fundamentals of Chemical laboratory A	2	32	32				2									考试
		hx-1-0001	无机化学 A- I Inorganic chemistry A- I	4	64	64				4									考试
		hx-1-0002	无机化学 A- II Inorganic chemistry A- II	3	48	48					3								考试
		hx-1-0012	无机化学实验 A- I Inorganic chemistry experiments A- I	2	64		64			2									考试
		hx-1-0013	无机化学实验 A- II Inorganic chemistry experiments A- II	2	64		64				2								考试
		hx-1-0007	分析化学 Analytical chemistry	3	48	48						3							考试
		hx-1-0018	分析化学实验 A Analytical chemical experiment A	2	64		64						2						考试
				<b>合计</b>	<b>29.5</b>	<b>576</b>	<b>368</b>	<b>208</b>		<b>12</b>	<b>12.5</b>	<b>5</b>							
		学科专业课程	核心课程	hx-1-0004	有机化学 A- I Organic chemistry A- I	4	64	64					4						
hx-1-0005	有机化学 A- II Organic chemistry A- II			3	48	48						3						考试	
hx-1-0015	有机化学实验 A- I Organic chemistry experiments A- I			2	64		64					2						考试	
hx-1-0016	有机化学实验 A- II Organic chemistry experiments A- II			2	64		64						2						考试
hx-1-0008	物理化学 A- I Physical chemistry A- I			4	64	64							4						考试

	hx-1-0009	物理化学 A-II Physical chemistry A-II	2	32	32							2		考试
	hx-1-0020	物理化学实验 A Physical chemistry experiments A	2	64		64						2		考试
	hx-0-0008	仪器分析 Instrumental analysis	3	64	32	32						3		考试
	hx-1-0028	综合化学实验 Comprehensive chemical experiment	2	64		64						2		考试
	hx-0-0024	化工原理 B Principles of Chemical Engineering B	3.5	64	48	16						3.5		考试
	hx-1-0023	结构化学 A Structural chemistry A	3.5	64	48	16						3.5		考试
	hx-1-0025	高分子化学 Polymer chemistry	2	32	32							2		考试
	合计		<b>33</b>	<b>688</b>	<b>368</b>	<b>320</b>				<b>6</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		
选修课程	sx-0008	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2				考查
	hx-0-0003	计算机基础 Basic computer course	3	64	32	32			3					考查
	hx-0-0004	大学生科技竞赛指导 Science and technology competition guide for college students	2	32	32					2				考查
	hx-0-0013	创新思维方法与训练 Creative thinking method and training	2	32	32							2		考查
	hx-0-0005	文献检索 Document retrieval	1.5	32	16	16							1.5	考查
	hx-0-0006	生物化学 Biochemistry	2	32	32							2		考查
	hx-0-0007	无机化学提高课 Inorganic chemistry enhancement course	2	32	32								2	考查
	hx-0-0009	有机化学提高课 Organic chemistry enhancement course	2	32	32								2	考查
	hx-0-0010	分析化学提高课 Analytical chemistry enhancement course	2	32	32								2	考查

hx-0-0011	仪器分析提高课 Instrumental analysis enhancement course	2	32	32									2		考查
hx-0-0012	物理化学提高课 Physical chemistry enhancement course	2	32	32									2		考查
hx-0-0014	化工原理提高课 Principles of Chemical Engineering enhancement course	2	32	32									2		考查
hx-0-0015	教育学基础综合提高课 Educational foundation synthesis enhancement course	2	32	32									2		考查
hx-1-0026	胶体与界面化学 Colloid and interface chemistry	2	32	32									2		考查
hx-1-0027	清洁生产与可持续发展 Clean production and sustainable development	2	32	32									2		考查
hx-1-0029	化学学科导论 Introduction to chemistry	1	16	16			1								考查
hx-1-0030	化学软件与计算化学 Chemistry software and computational chemistry	2	32	32									2		考查
hx-1-0031	中等无机化学 Intermediate Inorganic Chemistry	2	32	32					2						考查
hx-1-0032	高等有机化学 Advanced Organic chemistry	2	32	32								2			考查
hx-1-0033	高等物理化学 Advanced Physical chemistry	2	32	32								2			考查
hx-1-0034	现代分析测试技术 Modern Testing and Analyzing techniques	2	32	32								2			考查
hx-1-0035	配位化学 Coordination chemistry	2	32	32						2					考查
hx-1-0036	化学工艺学 Chemical technology	2	32	32									2		考查
hx-1-0037	化学专业英语 Specialized English of Chemistry	2	32	32									2		考查

	hx-1-0038	合成化学 Synthetic chemistry	2	32	32								2		考查
	hx-1-0039	应用有机化学 Applied organic chemistry	2	32	32								2		考查
	hx-1-0040	化学前沿讲座 Lecture on frontier chemistry	1	16	16							1			考查
	hx-1-0041	化学化工产业发展与政策 Development status and policy of chemical industry	0.5	8	8								0.5		考查
	hx-1-0042	简明化学史 Concise course of chemical history	1	16	16					1					考查
	hx-1-0043	美丽化学 Beautiful chemistry	1	16	16								1		考查
	hx-1-0054	药物化学 Medicinal chemistry	2	32	32								2		考查
	hx-4-0026	国外先进环保技术及发展 Foreign advanced environmental protection technology and development	2	32	32								2		考查
	hx-0-0018	高分子材料 Polymer Materials	2	32	32								2		考查
	hx-2-0022	新能源材料与器件 New energy materials and devices	2	32	32								2		考查
	hx-3-0007	化工环保与安全 Environmental protection and safety of chemical industry	2	32	32								2		考查
	hx-4-0008	环境化学 Environmental chemistry	2	32	32								2		考查
	hx-4-0004	环境工程导论 Introduction to environmental engineering	2	32	32								2		考查
	合计（规定选修）		<b>22.5</b>	<b>368</b>	<b>352</b>	<b>16</b>									
	合计		85	1632	1088	544									
教育类	必修	jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	2	32	32					2				考试

	jy-0001	教育学 Pedagogy	3	48	48					3					考试
	jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	1	16	16				1						考试
	jy-0004	习近平总书记关于教育的重要论述研究	1	16	16			1							考试
	ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	2	32	32					2					考试
	hx-1-0044	化学课程教学论 Teaching theory of chemistry course	2	32	32					2					考试
	hx-1-0045	中学化学教法实验 Middle school chemistry teaching method experiment	1	32		32							1		考试
	合计		12	208	176	32			1	3	7		1		
选修课程	hx-1-0046	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	2	32	32					2					考查
	hx-1-0047	化学学科教学设计 Teaching design of chemistry subject	2	32	32								2		考查
	hx-1-0048	教师专业发展 Teacher's professional development	2	32	32									2	考查
	hx-1-0049	教师书写技能 Teacher writing skills	1	16	16					1					考查
	hx-1-0050	教学前沿知识讲座 Lectures on teaching frontier knowledge	1	16	16									1	考查
	hx-1-0051	思维导图 Mind mapping	1	16	16									1	考查
	hx-1-0052	化学教育研究方法 Research Methods in chemistry Education	1	16	16									1	考查
	hx-1-0053	中学化学课程标准与教材分析 Analysis of middle school chemical curriculum standards and textbooks	2	32	32									2	考查
	合计（规定选修）		4	64	64										

		<b>合计</b>	<b>16</b>	<b>272</b>	<b>240</b>	<b>32</b>									
<b>教育实践</b>	hx-1-0055	教育见习 Education Practicum	<b>1</b>	<b>2周</b>		<b>2周</b>				<b>1</b>					考查
	hx-1-0056	教育实习 Education Practice	<b>8</b>	<b>16周</b>		<b>16周</b>					<b>8</b>				考查
	hx-1-0057	教育研习 Education Institute	<b>1</b>	<b>2周</b>		<b>2周</b>					<b>1</b>				考查
	hx-1-0058	从业技能训练 Job Skills Training	<b>1</b>	<b>2周</b>		<b>2周</b>						<b>1</b>			考查
<b>专业实践</b>	hx-1-0059	毕业论文 Graduation Thesis	<b>8</b>	<b>8周</b>		<b>8周</b>								<b>8</b>	考查
	hx-1-0060	社会实践 Social Practice	<b>1</b>	<b>2周</b>		<b>2周</b>					<b>1</b>				考查
	hx-0-0023	专业见习 Professional internship	<b>1</b>	<b>2周</b>		<b>2周</b>			<b>1</b>						考查
	hx-0-0021	仿真实训 Course project	<b>1</b>	<b>2周</b>		<b>2周</b>				<b>1</b>					考查
	hx-1-0061	生产实习 Production practice	<b>1</b>	<b>2周</b>		<b>2周</b>						<b>1</b>			考查
		<b>合计</b>	<b>23</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	
		<b>总计</b>	<b>174</b>												



# 材料化学本科专业（专业代码：080403）人才培养方案

## 一、专业简介

材料化学专业是以化学和材料科学与工程为主要支撑学科的应用型本科专业,培养学生具有在材料学、化学、材料工程及相关交叉学科进行应用和更高层次深造的能力。材料化学专业毕业的学生,既可从事材料化学基础理论研究,新材料、新工艺和新技术研发,生产技术开发和过程控制等材料化学领域的科技工作,也可承担相关专业领域的教学、科技管理和经营工作。

我校材料化学专业自 2006 年开始招生,授予理学学位,2013 年根据学校的发展定位和办学方向,改授为工学学位。经过了十几年的建设,逐步形成了以功能材料、高分子材料、新能源材料为特色的专业研究方向。2014 年被学校确定为“校级卓越人才培养计划项目”,2015 年被山东省教育厅列为鼓励性发展 A 类专业,2017 年确立为山东省高水平应用型立项建设专业群建设项目。

本专业现有专任教师 30 人,其中教授 7 人,副教授 9 人,具有博士学位的 17 人,兼职硕士生导师 4 名,省级教学名师 1 名,校级教学名师 3 名,承担国家及省部级教、科研项目近 20 项。2012 年获批省级精品课程三门,2018 年获省级教学研究成果一等奖 2 项,二等奖 1 项。学生就业率在 98%以上,近三年考研录取率平均 48%。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求,植根德州,面向山东,融入京津冀,培养具备较强的社会适应能力,具有高度的社会责任感、较高地科学与人文素养、较强的创新精神和工程综合素质的材料类人才,能够在材料类相关学科领域,从事材料的合成研发、工艺设计、性能测试及生产管理的专业能力强、职业素养高,具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标:

(1) 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感及职业道德,具有宽阔的视野、健康的体魄和健全的人格,能积极服务国家与社会;

(2) 具有扎实的自然科学基础、工程基础和材料化学专业知识,具有通过现代信息技术获取信息的能力,具备解决材料化学复杂工程问题的基本素质和能力;

(3) 具备解决材料化学相关行业的新材料研究设计与开发、工程设计与开发能力,生产、环境保护和可持续发展等方面工作能力,并综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等影响因素;

(4) 具备从事材料,特别是功能材料、高分子材料、新能源材料等相关行业生产经营与管理能力,具有跨文化的交流、竞争与合作能力,具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力,并能在多学科背景下的团队中发挥积极作用;

(5) 能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识,有终身学习的意识和适应社会发展的能力。

### 三、毕业要求

#### (一)毕业要求通用标准

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和材料化学方面的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料化学工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对材料化学复杂工程问题的解决方案，设计满足特定材料化学生产及加工需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料化学相关领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对材料化学领域相关复杂问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对材料化学领域相关复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料化学专业复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就材料化学领域相关复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

#### (二)毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将高等数学数学、大学物理等自然科学、材料	1.1 掌握高等数学与大学物理等自然科学知识，并能对材料化学领域内的工程问题进行建模、模型的正确性分析和论证，以及模

工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。	型求解。
	1.2 掌握材料化学基础工程知识，能将其用于分析材料化学领域内相关的工程问题。
	1.3 掌握高等数理、计算机基础等知识，能够针对材料化学工程类问题进行初步的软件分析和设计。
	1.4 掌握材料化学相关领域的专业知识，并能将其应用于分析和解决材料化学领域复杂工程问题。
2.问题分析：能够应用高等数学、大学物理等自然科学和材料化学方面的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料化学工程问题，以获得有效结论。	2.1 掌握高等数学和大学物理等自然科学基础知识，识别和判断材料化学工程相关基本问题。
	2.2 运用材料化学相关专业知,探索材料工程相关专业工程问题。
	2.3 能运用材料化学科学基本原理分析复杂工程问题，以获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够设计针对材料化学复杂工程问题的解决方案，设计满足特定材料化学生产及加工需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握设计/开发材料化学领域复杂工程问题解决方案所需要的专业知识和开发工具。
	3.2 能够根据用户需求确定设计目标，利用专业知识设计满足特定指标要求的材料与器件。
	3.3 能综合利用专业知识对设计方案进行优化，体现创新意识。
	3.4 系统设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4.研究：能够基于材料科学基本原理并采用科学方法对材料化学领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够根据材料化学学科特点，利用理论分析、工程实践等手段，对特定工程问题制定研究方案及可行性分析。
	4.2 能够根据科学及工程应用目标，制定具体实施的实验方案、工程研究步骤并确定相关的原材料、测试仪器和其他相关系统
	4.3 能够进行具体实验研究和工程实践，并根据实验现象、结果，对实验中出现的现象和问题进行分析、对照工程和科学目标，进行合理解释和数据处理，实现对复杂工程问题的综合研究开发能力
5.使用现代工具：能够针对材料化学领域相关复杂问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对材料化学领域相关复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能合理使用现代数据与信息分析工具。
	5.2 能根据材料化学领域相关工程问题，合理选用相应的研究方法获取相关信息并做出正确判断，以及对复杂工程的预测和模拟，并理解其局限性。
6.工程与社会：能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解工程实践基本理念并具备工程实习与社会实践经验。
	6.2 能够针对材料化学领域相关问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。
	6.3 能够客观评价材料化学专业实践，能够针对化学材料的复杂工程问题提出解决方案。

7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对材料化学专业复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够理解和评价针对专业复杂工程问题的专业实践对环境和社 会可持续发展的影响。
	7.2 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,理解环 境保护的相关法规,树立正确的材料化学专业问题与环境保护相 关矛盾的认知。
8.职业规范:职业规范:具有人文 社会科学素养、社会责任感,能 够在工程实践中理解并遵守工 程职业道德和规范,履行责任。	8.1 尊重生命,关爱他人,主张正义、诚实守信,具有人文知识、 思辨能力、处世能力和科学精神。
	8.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有 推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8.3 在工程实践中,理解并遵守职业道德和规范,能够认真履行 职责
9.个人和团队:能够在多学科背 景下的团队中承担个体、团队 成员以及负责人的角色。	9.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作。
	9.2 能胜任团队成员以及负责人的角色与责任,组织团队成员开 展工作,完成团队分配的工作。
10.沟通:能够就材料化学领域 相关复杂问题与业界同行及社 会公众进行有效沟通和交流,包 括撰写报告和设计文稿、陈述 发言、清晰表达或回应指令。并 具备一定的国际视野,能够在跨 文化背景下进行沟通和交流。	10.1 了解不同文化背景的差异,具有较强的外语交流能力和一 定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
	10.2 了解材料化学相关领域的国内外的技术现状,能够就复杂工 程问题具备较强的沟通能力和表达能力,能够结合复杂工程问题 撰写报告、设计文稿,能够清晰陈述观点和回答问题。
11.项目管理:理解并掌握工程 管理原理与经济决策方法,并能 在多学科环境中应用。	11.1 了解材料化学相关领域工程管理原理与经济决策基本知识, 理解并掌握相应的工程管理与经济决策方法。
	11.2 能够在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法进 行工程设计与实践,具有一定的组织、管理能力。
12.终身学习:具有自主学习和 终身学习的意识,有不断学习和 适应发展的能力。	12.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学 习的意识,了解拓展知识和能力的途径。
	12.2 能针对个人或职业发展的需求,具有自我完善能力及可持 续发展的潜力。

#### 四、课程设置

##### (一)主干学科

材料科学与工程、化学

##### (二)核心课程

材料科学基础、材料工程基础、材料化学、材料物理、材料分析测试方法、材料合成与制备技术、结晶化学等。

##### (三)主要实践性教学环节

课程实验:无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、材料合成与制备实验、材料科学基础实验等。

实习实训与课程设计:专业见习、生产实习、金工实习、社会实践、工程训练实习、仿真实训、毕业实习、毕业论文(设计)、材料工程基础课程设计等。

#### (四)各环节学时学分比例

##### 1.通识教育课程

(1)通识必修课程：40 学分

(2)通识选修课程(至少选修 10 学分)

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类、任选类五个模块。其中，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块至少修满 2 学分。

##### 2.工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程占总学分的 36.4%；工程实践与毕业设计(论文)占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程占总学分的 28.6%。

##### 3.学时与学分

本专业修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

#### 五、修读要求

##### (一)修读年限与授予学位

标准学制四年，弹性学制三至八年。毕业最低修读学分为 173 分，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

##### (二)毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

#### 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别	标准要求	学分		占总学分比例		
		必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类	至少 15%	26	0	15.03%	0	15.03%
工程及专业相关	工程基础类	12	0	6.74%	0	6.94%
	专业基础类	17	0	9.83%	0	9.83%
	专业类	20	14	11.56%	8.09%	19.65%
工程实践与毕业设计(论文)	至少 20%	34	0	19.65%	0	19.65%
人文社会科学类	至少 15%	40	10	23.12%	5.78%	28.90%
小计		149	24	86.13%	13.87%	100%
总计		173		100%		

表 2 材料化学本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation and Policies	2	64	32	32			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计			40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25
数学与自然科学课程	sx-0003	高等数学 II-1 Higher Mathematics II -1	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Higher Mathematics II -2	4	64	64				4							考试
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48					3						考试
	wd-0002	大学物理 II-1 College Physics II-1	3	48	48				3							考试
	wd-0004	大学物理实验 II-1 College Physics Experiment II-1	0.5	16		16			0.5							考试
	hx-0-0003	计算机基础 Computer Basics	3	64	32	32		3								考试
	sx-0009	概率论与数理统计 (A) Probability Theory and Mathematical A	3	48	48						3					考试

	hx-2-0045	仪器分析 Instrument Analysis	2.5	48	32	16				2.5						考试
	hx-2-0058	结晶化学 Crystal Chemistry	3	48	48					3						考试
	合计		<b>26</b>	<b>448</b>	<b>384</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7.5</b>	<b>5.5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	考试
工程基础课程	hx-2-0066	工程制图与 AutoCAD Engineering Drawing and AutoCAD	3	64	32	32			3							考试
	hx-2-0003	电工与电子技术 Electrical and Electronic Engineering	2	32	32			2								考试
	hx-0-0024	化工原理 B Chemical Engineering Principle B	3.5	64	48	16				3.5						考试
	hx-2-0004	材料工程基础 Material Engineering Basics	3.5	64	48	16						3.5				考试
	合计		<b>12</b>	<b>208</b>	<b>176</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3.5</b>	<b>0</b>	<b>3.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业基础课程	hx-1-0003	无机化学 B Inorganic Chemistry B	4	64	64			4								考试
	hx-1-0006	有机化学 B Organic Chemistry B	4	64	64			4								考试
	hx-1-0007	分析化学 Analytical Chemistry	3	48	48			3								考试
	hx-1-0011	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64	64				4							考试
	hx-0-0001	化学实验室安全基础 A Fundamentals of Chemical Laboratory Safety A	2	32	32			2								考试
	合计		<b>17</b>	<b>338</b>	<b>338</b>		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业课程	专业必修课	hx-2-0052	材料概论 Materials Conspectus	3	48	48				3						考试
		hx-2-0006	材料科学基础 I Material Science Basics	4	64	64						4				考试



程	hx-2-0055	材料科学基础 II Material Science Basics II	4	64	64							4			考试
	hx-2-0007	材料合成与制备技术 Material Synthesis and Preparation	3	48	48							3			考试
	hx-2-0060	材料物理 Materials Physics	3	48	48							3			考试
	hx-2-0059	材料分析测试方法 Material Analysis and Testing Technologies	3	48	48						3				考试
	合计			20	400	304	96	0	0	0	0	3	7	10	0
专业选修课程	hx-2-0064	材料热力学与动力学 Material Thermodynamics and Dynamics	3	48	48							3			考查
	hx-2-0065	计算材料学 Computational Materials	2.5	48	32	16							2.5		考查
	hx-2-0063	元素化学 Element Chemistry	3	48	48				3						考查
	hx-2-0012	材料力学 Mechanics of materials	2	32	32							2			考查
	hx-2-0013	固体化学 Solid chemistry	1	16	16								1		考查
	hx-0-0017	高分子化学 Polymer Chemistry	2	32	32									2	考查
	hx-2-0015	高分子物理 Polymer Physics	2	32	32									2	考查
	hx-0-0018	高分子材料 Polymer Materials	2	32	32							2			考查
	hx-2-0017	新能源材料导论 Introduction to New Energy Materials	2	32	32									2	考查

hx-2-0018	电化学基础 Electrochemistry basis	2	32	32								2			考查
hx-2-0019	化学电源 Chemical Power Source	2	32	32								2			考查
hx-2-0020	新能源材料实验 Experiment of New Energy Materials	1	32		32								1		考查
hx-2-0021	电化学实验 Electrochemistry Experiment	1	32		32							1			考查
hx-2-0022	新能源材料与器件 New Energy Materials and Devices	2	32	32									2		考查
hx-2-0023	材料化学专业英语 Specialized English for Material Chemistry	2	32	32									2		考查
hx-2-0024	计算机在材料科学中的应用 Applications of Computers in Materials Science	2	32	32								2			考查
hx-2-0025	材料表界面 Material Surface and Interface	2	32	32									2		考查
hx-2-0026	材料科学前沿 Frontiers of Materials Science	2	32	32								2			考查
hx-2-0027	功能材料 Functional Materials	2	32	32							2				考查
hx-2-0028	纳米材料与应用技术 Nanomaterials and Applied Technologies	2	32	32							2				考查
hx-2-0029	信息材料 Information Materials	2	32	32							2				考查
hx-1-0024	结构化学 B Structural Chemistry B	2	32	32							2				考查
hx-2-0030	生物医用材料 Biomedical Materials	2	32	32									2		考查

	hx-2-0032	复合材料 Composite Material	2	32	32								2		考查
	hx-0-0004	大学生科技竞赛指导 Guidance of College Students Science and Technology Competition	2	32	32			2							考查
	hx-0-0013	创新思维方法与训练 Innovative Thinking Methods and Training	2	32	32					2					考查
	hx-2-0033	实验数据处理与实验设计 Experimental Data Processing and Experimental Design	1	32		32							1		考查
	hx-2-0034	科技论文写作与知识产权 Scientific paper writing and intellectual property	2	32	32								2		考查
	hx-0-0019	工程伦理导论 Introduction to Engineering Ethics	2	32	32								2		考查
	hx-2-0035	胶体与表面化学 Colloid and Surface Chemistry	2	32	32								2		考查
	hx-2-0047	生物化学	2	32	32								2		
	合计		<b>14</b>	<b>1024</b>	<b>864</b>	<b>160</b>			<b>5</b>	<b>2.5</b>			<b>10</b>	<b>23.5</b>	<b>17</b>
专业 实践 模块	hx-1-0014	无机化学实验 B Inorganic Chemistry Experiment B	1	32		32		1							考试
	hx-1-0017	有机化学实验 B Organic Chemistry Experiment B	1	32		32			1						考试
	hx-1-0019	分析化学实验 B Analytical Chemistry B	1	32		32			1						考试
	hx-1-0022	物理化学实验 C Physical Chemistry Experiment C	1	32		32				1					考试
	hx-2-0036	材料合成与制备实验 Material Synthesis and Preparation	1.5	48		48							1.5		考查

	Experiment														
hx-2-0037	材料科学基础实验 Material Science Basics Experiment	1	32		32						1				考试
hx-0-0023	专业见习 Professional Training	1							1						考试
hx-0-0020	金工实习 Metalworking Practice	1								1					考查
hx-2-0038	社会实践 Social Practice	1.5									1.5				考查
hx-2-0061	高分子材料实验 Polymer Material Experiment	1	32		32						1				考查
hx-2-0062	材料工程基础课程设计 Course Design of Material Engineering Basics	1										1			考查
hx-2-0041	专业实习 Professional Practice	2									2				考查
hx-2-0042	生产实习 Production Practice	2										2			考查
hx-0-0021	仿真实训 Simulation Training	1								1					考查
hx-2-0043	毕业实习 Graduation Practice	8											8		考查
hx-0-0022	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Project)	8												8	考查
hx-2-0044	工程训练实习 Engineering Training	1											1		考查
	<b>合计</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	

公共选修模块	人文素质类	2	32	32												考查
	科学素养类	2	32	32												考查
	艺术审美类	2	32	32												考查
	创新创业类	2	32	32												考查
	“四史”类	2	32	32												考查
	合计（规定选修）	<b>10</b>	160	160												
总计		<b>173</b>														

表3 材料化学本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。			√	√		
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和材料化学方面的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料化学工程问题，以获得有效结论。				√	√	
3.设计/开发解决方案：能够设计针对材料化学复杂工程问题的解决方案，设计满足特定材料化学生产及加工需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。				√	√	
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料化学相关领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。				√	√	
5.使用现代工具：能够针对材料化学领域相关复杂问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对材料化学领域相关复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。			√	√	√	
6.工程与社会：能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。				√	√	
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料化学专业复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。				√	√	
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	√				√	
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	√				√	
10.沟通：能够就材料化学领域相关复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。			√		√	

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。		√		√	
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 材料化学本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求1				毕业要求2			毕业要求3				毕业要求4			毕业要求5		毕业要求6			毕业要求7		毕业要求8			毕业要求9		毕业要求10		毕业要求11		毕业要求12				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
思想道德修养与法律基础																		M			M	M		M							L		L		
中国近现代史纲要																					M			M									L		
马克思主义基本原理																		L			M			M		L			L						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		M			M			M					L						
形势与政策												M						L						M						M	L				
大学英语								L				L															H	M					M		
公共体育																									M	M							L		
大学生创业教育																								M	M	H				H			M		
大学生心理健康教育																		L				H				L	L							M	
大学生职业发展与就业指导																								H	M				L				M		
军事理论与训练																						M	M		M		L		L						
高等数学II-1	H				M										L																		L		
高等数学II-2	H				M										L																		L		

教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
线性代数	M				M										L																		
概率论与数理统计(A)			M		M										L														L				
大学物理 II-	H				M																												
大学物理实验 II			M												L																		
无机化学 B	M				M			L												L												L	
无机化学实验 B					L							M			L		L															L	
有机化学 B		M		M	M			M				L																				L	
有机化学实验 B		L			L					M			M				L															L	
分析化学		M				M		L				L			L		L			L												L	
分析化学实验 B		L			L								M		M		L															L	
工程制图 B			M												M														L		L		
电工与电子技术	M								M						L																		
计算机基础								L							M														M		L		
化工原理 B		M			L			L				L																					
材料工程基础		M				M			M	L		L					M										H				L		
物理化学 B		H			L																											L	
物理化学实验 B		L			L					M		M					L															L	
结构化学 B				H	L			L				H																				L	
化学实验室安全基础																	M			M	H												



教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
仪器分析				L			H	L				L			H																	L			
材料化学		M		M	M			L				L						M	L										H			L			
材料科学基础		L			L			L				L				M												H				L			
材料合成与制备技术							M				M				M																				
材料物理				H	L			L					H																				L		
材料热力学与动力学		M			M			L				L								L													L		
计算材料学			H												M																				
材料分析测试方法			L			L		M					H		H	L																	M		
固体化学	M			H	M			L												L													L		
结晶化学				H	L			L				H																						L	
新能源材料导论	L				L			L				L								H								M					M		
电化学基础		M		M	L			L				L				M													H				L		
化学电源	M			H	M			L												L														L	
胶体与表面化学												M		M																					
新能源材料实验		L				M				M				M	L				M	L															
电化学实验		L				M				M				M	L				M	L															
新能源材料与器件				L	L				M			L																						L	
元素化学	M				M			L												L														L	
材料力学		M			M			L				L								L														L	

教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
高分子化学		M		M	M			M				L																				L		
高分子物理	M	H			M																											L		
高分子化学实验		L			L					M			M			L																L		
高分子材料				L	L				M			L																						
材料化学专业英语								L				L															M	H			L			
计算机在材料科学中的应用			H												M																			
材料表界面												M		M																				
材料科学前沿	L				L			L				L								H								M			M			
功能材料				L					M			M				L																L		
纳米材料与应用技术			M			M		L				L																						
信息材料		M						L				L																						
生物医用材料			M			M		L				L																						
涂料化学						M		M				L																						
复合材料		M						L				L																					L	
大学生科技竞赛指导				L			L			L		M	H	M	L																			
创新思维方法与训练																							M	M	H					H			M	
实验数据处理与实验设计									M	L			H	H	M																	L		
科技论文写作与知识产权																	M			M							M	H					L	

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
工程伦理导论																				M										H	M				
专业见习		L			L			L				L					H				H	M													
金工实习		L			L		M				M	L					L						M									L			
毕业实习		L			L			M				L					M			L												L			
生产实习		L			L			L						M			H						M							M		L			
专业实习		L			L			M				L					M			L												L			
社会实践																	M	H		M	H		L		M	M					H				
化工原理课程设计		L				M				M				M	L			M	L																
材料工程基础课程设计		L			L			M			M			M	L			M	L																
仿真实训		L												L			M	H	M	H														L	
毕业论文(设计)							H					L		H	L			L													L		L		
工程训练实习																	M	H	M	H															L
材料合成与制备实验		L			L					M		M					L																	L	
材料科学基础实验		L			L					M		M					L																	L	

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置写(H强支撑，M中支撑，L弱支撑)

2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 材料化学专升本专业（专业代码：080403）人才培养方案

## 一、专业简介

材料化学专业是以化学和材料科学与工程为主要支撑学科的应用型本科专业,培养学生具有在材料学、化学、材料工程及相关交叉学科进行应用和更高层次深造的能力。

我校材料化学专业自 2006 年开始招生, 授予理学学位, 2013 年根据学校的发展定位和办学方向, 改授为工学学位。经过了十几年的建设, 逐步形成了以功能材料、高分子材料、新能源材料为特色的专业研究方向。2014 年被学校确定为“校级卓越人才培养计划项目”, 2015 年被山东省教育厅列为鼓励性发展 A 类专业, 2017 年确立为山东省高水平应用型立项建设专业群建设专业。

本专业现有专业授课教师 30 人, 其中教授 7 人, 副教授 9 人, 具有博士学位的 17 人, 兼职硕士生导师 4 名, 省级教学名师 1 名, 校级教学名师 3 名, 承担国家及省部级教、科研项目近 20 项。2012 年获批省级精品课程三门, 2018 年获省级教学研究成果一等奖 2 项, 二等奖 1 项。学生就业率在 98% 以上, 近三年考研录取率平均 48%。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展需求, 植根德州, 面向山东, 融入京津冀, 培养具备较强的社会适应能力, 具有高度的社会责任感、较高地科学与人文素养、较强的创新精神和工程综合素质的复合型人才, 毕业生能够胜任材料化学相关学科领域的研发、工艺设计、性能测试及生产管理等方面的工作。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标:

(1) 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感及职业道德, 具有宽阔的视野、健康的体魄和健全的人格, 能积极服务国家与社会;

(2) 具有扎实的自然科学基础、工程基础和材料化学专业知识, 具有通过现代信息技术获取信息的能力, 具备解决材料化学复杂工程问题的基本素质和能力;

(3) 具备解决材料化学相关行业的新材料研究设计与开发、工程设计与开发能力, 生产、环境保护和可持续发展等方面工作能力, 并综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等影响因素;

(4) 具备从事材料, 特别是功能材料、高分子材料、新能源材料等相关行业生产经营与管理能力, 具有跨文化的交流、竞争与合作能力, 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力, 并能在多学科背景下的团队中发挥积极作用;

(5) 能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识, 有终身学习的意识和适应社会发展的能力。

## 三、毕业要求

### (一) 毕业要求通用标准

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和材料化学方面的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料化学工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对材料化学复杂工程问题的解决方案，设计满足特定材料化学生产及加工需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料化学相关领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对材料化学领域相关复杂问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对材料化学领域相关复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料化学专业复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就材料化学领域相关复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二)毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 掌握数学与自然科学知识，并能对材料化学领域内的工程问题进行建模、模型的正确性分析和论证，以及模型求解。
	1.2 掌握材料化学基础工程知识，能将其用于分析材料化学领域内相关的工程问题。
	1.3 掌握数理、计算机的基础知识，能够针对材料化学工程类问题进行初步的软件分析和设计。
	1.4 掌握材料化学相关领域的专业知识，并能将其应用于分析和解决材料化学领域复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和材料化学方面的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料化学工程问题，以获得有效结论。	2.1 掌握数学和大学物理等自然科学基础知识，识别和判断材料化学工程相关基本问题。
	2.2 运用材料化学相关专业专业知识,探索材料工程相关专业工程问题。
	2.3 能运用材料化学科学基本原理分析复杂工程问题,以获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够设计针对材料化学复杂工程问题的解决方案，设计满足特定材料化学生产及加工需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握设计/开发材料化学领域复杂工程问题解决方案所需要的专业知识和开发工具。
	3.2 能够根据用户需求确定设计目标，利用专业知识设计满足特定指标要求的材料与器件。
	3.3 能综合利用专业知识对设计方案进行优化，体现创新意识。
	3.4 系统设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料化学相关领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够根据材料化学学科特点，利用理论分析、工程实践等手段，对特定工程问题制定研究方案及可行性分析。
	4.2 能够根据科学及工程应用目标，制定具体实施的实验方案、工程研究步骤并确定相关的原材料、测试仪器和其他相关系统
	4.3 能够进行具体实验研究和工程实践，并根据实验现象、结果，对实验中出现的现象和问题进行分析、对照工程和科学目标，进行合理解释和数据处理，实现对复杂工程问题的综合研究开发能力
5.使用现代工具：能够针对材料化学领域相关复杂问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对材料化学领域相关复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能合理使用现代数据与信息分析工具。
	5.2 能根据材料化学领域相关工程问题，合理选用相应的研究方法获取相关信息并做出正确判断，以及对复杂工程的预测和模拟，并理解其局限性。
6.工程与社会：能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解工程实践基本理念并具备工程实习与社会实践经历。
	6.2 能够针对材料化学领域相关问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。
	6.3 能够客观评价材料化学专业实践，能够针对化学材料的复杂工程问题提出解决方案。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料化学专业复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够理解和评价针对专业复杂工程问题的专业实践对环境和社会可持续发展的影响。
	7.2 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，理解环境保护的相关法规，树立正确的材料化学专业问题与环境保护相关矛盾的认知。
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚实守信，具有人文知识、思辨能力、处世能力和科学精神。
	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8.3 在工程实践中，理解并遵守职业道德和规范，能够认真履行职责

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作。
	9.2 能胜任团队成员以及负责人的角色与责任，组织团队成员开展工作，完成团队分配的工作。
10.沟通：能够就材料化学领域相关复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 了解不同文化背景的差异，具有较强的外语交流能力和一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
	10.2 了解材料化学相关领域的国内外的技术现状，能够就复杂工程问题具备较强的沟通能力和表达能力，能够结合复杂工程问题撰写报告、设计文稿，能够清晰陈述观点和回答问题。
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 了解材料化学相关领域工程管理原理与经济决策基本知识，理解并掌握相应的工程管理与经济决策方法。
	11.2 能够在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法进行工程设计与实践，具有一定的组织、管理能力。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，了解拓展知识和能力的途径。
	12.2 能针对个人或职业发展的需求，具有自我完善能力及可持续发展的潜力。

#### 四、课程设置

##### (一)主干学科

材料科学与工程、化学

##### (二)核心课程

材料概论、材料科学基础、材料物理、材料合成与制备技术、材料分析测试技术等。

##### (三)主要实践性教学环节

课程实验：基础化学实验、物理化学实验、材料合成与制备实验、材料科学基础实验、材料分析测试技术实验等。实习实训与课程设计：专业见习、生产实习、金工实习、工程训练实习、毕业实习、毕业论文(设计)等。

##### (四)各环节学时学分比例

###### 1.通识教育课程

###### (1)通识必修课程：1 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程名称	总学分	各学期周学分分配				考核方式
			第一学年		第二学年		
			1	2	3	4	
公共基础平台课程	形势与政策	1	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	劳动教育	1		1			考查
	国家安全教育	1		1			考查

合计		3	0.25	2.25	0.25	0.25	
----	--	---	------	------	------	------	--

## (2)通识选修课程(至少选修 4 学分)

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 4 学分。

## 2.学时与学分

工科类专升本专业修读总学分 $\geq 87$ 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文(设计)8 学分。

材料化学专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一)修读年限与授予学位

标准学制两年，弹性学制二至四年。毕业最低修读学分为 87 分，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### (二)毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		学分		占总学分比例		
		必修	选修	必修	选修	小计
公共基础平台课		13	0	14.94%	0	14.94%
工程 及 专业相关	工程基础类	10	0	11.49%	0	11.49%
	专业基础类	8.5	0	9.77%	0	9.77%
	专业类	22.5	7.5	25.86%	8.62%	34.48%
工程实践与毕业设计（论文）		21.5	0	24.71%	0	24.71%
人文社会科学类		0	4	4.60%	0	4.60%
总计		87		100%		



表 2 材料化学专业（专升本）指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配				考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年			
								1	2	3	4		
公共基础平台课程	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation and Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	考查	
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1			
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1				
	合计			<b>3</b>	<b>80</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>0.25</b>	<b>2.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II-1	4	64	64			4				考试	
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-2	4	64	64				4			考试	
	sx-0008	线性代数 Linear Algebra	2	32	32			2				考试	
	合计			<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	工程基础课程	hx-2-0002	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48					3		考试
hx-2-0004		材料工程基础 Material Engineering Basics	3.5	64	48	16			3.5			考试	
hx-0-0024		化工原理 B Chemical Engineering Principle B	3.5	64	48	16			3.5			考试	
合计			<b>10</b>	<b>176</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		

专业基础课程	hx-1-0011	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64	64			4				考试	
	hx-1-0022	物理化学实验 C Physical Chemistry Experiment C	1	32		32		1				考查	
	hx-2-0049	基础化学实验 Basic chemistry experiment	1.5	48		48		1.5				考查	
	hx-0-0001	化学实验室安全基础 A Fundamentals of Chemical Laboratory SafetyA	2	32	32			2				考查	
	合计			<b>8.5</b>	<b>176</b>	<b>96</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>8.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业课程	专业必修课程	hx-2-0052	材料概论 Materials Conspectus	3	48	48			3				考试
		hx-2-0006	材料科学基础 I Material Science Basics I	4	64	64			4				考试
		hx-2-0055	材料科学基础 II Material Science Basics II	4	64	64				4			考试
		hx-2-0007	材料合成与制备技术 Material Synthesis and Preparation	3	48	48				3			考试
		hx-2-0056	材料分析测试技术 Material Analysis and Testing Technologies	4	80	48	32			4			考试
		hx-2-0001	材料物理 Materials Physics	2.5	40	40				2.5			考试
		hx-2-0023	材料化学专业英语 Specialized English for Material Chemistry	2	32	32					2		考查
		合计			<b>22.5</b>	<b>376</b>	<b>344</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>13.5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

专业选修课程	hx-2-0011	元素化学 Element Chemistry	2.5	48	32	16		2				考查
	hx-2-0012	材料力学 Mechanics of materials	2	32	32			2				考查
	hx-2-0008	材料热力学与动力学 Material Thermodynamics and Dynamics	3	48	48				3			考查
	hx-2-0009	计算材料学 Computational Materials	2.5	48	32	16			2.5			考查
	hx-2-0045	仪器分析 Instrument Analysis	2.5	48	32	16				2.5		考查
	hx-2-0013	固体化学 Solid chemistry	1	16	16				1			考查
	hx-2-0014	结晶化学 Crystal Chemistry	1	16	16				1			考查
	hx-0-0017	高分子化学 Polymer Chemistry	2	32	32				2			考试
	hx-2-0015	高分子物理 Polymer Physics	2	32	32				2			考试
	hx-2-0016	高分子化学实验 Polymer Chemistry Experiment	1.5	48		48				1.5		考查
	hx-0-0018	高分子材料 Polymer Materials	2	32	32					2		考试
	hx-2-0017	新能源材料导论 Introduction to New Energy Materials	2	32	32					2		考查
	hx-2-0018	电化学基础 Electrochemistry basis	2	32	32					2		考试
	hx-2-0019	化学电源 Chemical Power Source	2	32	32					2		考查

	hx-2-0020	新能源材料实验 Experiment of New Energy Materials	1	32		32				1		考查
	hx-2-0021	电化学实验 Electrochemistry Experiment	1	32		32				1		考查
	hx-2-0022	新能源材料与器件 New Energy Materials and Devices	2	32	32					2		考试
	hx-2-0024	计算机在材料科学中的应用 Applications of Computers in Materials Science	2	32	32				2			考查
	hx-2-0025	材料表面 Material Surface and Interface	2	32	32					2		考查
	hx-2-0026	材料科学前沿 Frontiers of Materials Science	2	32	32				2			考查
	hx-2-0027	功能材料 Functional Materials	2	32	32					2		考查
	hx-2-0028	纳米材料与应用技术 Nanomaterials and Applied Technologies	2	32	32					2		考试
	hx-2-0029	信息材料 Information Materials	2	32	32					2		考试
	hx-2-0046	半导体科学与技术 Semiconductor science and technology	2	32	32					2		考试
	hx-1-0024	结构化学 B Structural Chemistry B	2	32	32			2				考查
	hx-2-0030	生物医用材料 Biomedical Materials	2	32	32					2		考查
	hx-2-0031	涂料化学 Paint Chemistry	2	32	32					2		考查
	hx-2-0032	复合材料 Composite Material	2	32	32					2		考查

		hx-0-0004	大学生科技竞赛指导 Guidance of College Students Science and Technology Competition	2	32	32				2			考查	
		hx-0-0013	创新思维方法与训练 Innovative Thinking Methods and Training	2	32	32			2					考查
		hx-2-0033	实验数据处理与实验设计 Experimental Data Processing and Experimental Design	1	32		32				1			考查
		hx-2-0034	科技论文写作与知识产权 Scientific paper writing and intellectual property	2	32	32					2			考查
		hx-0-0019	工程伦理导论 Introduction to Engineering Ethics	2	32	32						2		考查
		hx-2-0035	胶体与表面化学 Colloid and Surface Chemistry	2	32	32						2		考查
		hx-2-0047	生物化学 Biochemistry	2	32	32						2		考查
		合计（规定选修）				<b>7.5</b>	<b>1168</b>	<b>96</b>	<b>16</b>					
专业课程	专业实践课	hx-2-0036	材料合成与制备实验 Material Synthesis and Preparation Experiment	1.5	48		48				48		考查	
		hx-2-0057	专业实习 Professional Practice	2						2周			考查	
		hx-2-0048	生产实习 Production Practice	1							1周		考查	
		hx-2-0043	毕业实习 Graduation Practice	8								8周	考查	
		hx-0-0022	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Project)	8								8周	考查	

		hx-2-0044	工程训练实习 Engineering Training	1						1周		考查
		合计		21.5	48	0	48	0	0	48+2周	2周	16周
公共选修模块			人文素质类	2	32	32						考查
			科学素养类	2	32	32						考查
			艺术审美类	2	32	32						考查
			创新创业类	2	32	32						考查
			“四史”类	2	32	32						考查
			合计（规定选修）		4	64	64	0	0	0	0	0
总计				87								

表3 材料化学专业（专升本）毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。			√	√		
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料化学方面的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料化学工程问题，以获得有效结论。				√	√	
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对材料化学复杂工程问题的解决方案，设计满足特定材料化学生产及加工需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。				√	√	
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料化学相关领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。				√	√	
5. 使用现代工具：能够针对材料化学领域相关复杂问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对材料化学领域相关复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。			√	√	√	
6. 工程与社会：能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。				√	√	
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料化学专业复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。				√	√	
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	√				√	
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	√				√	
10. 沟通：能够就材料化学领域相关复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。			√		√	
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。			√		√	
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。						√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 材料化学专业（专生本）课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
形势与政策												M						L					M							M	L	
高等数学 II-1	H				M										L																	L
高等数学 II-2	H				M										L																	L
线性代数	M				M										L																	
工程制图			M												M														L		L	
化工原理 B		M			L			L				L																				
物理化学 C		H			L																											L
物理化学实验		L			L				M			M					L															L
基础化学实验		L			L				M			M					L															L
仪器分析				H	L			L				H																				L
化学实验室安全基础 A																	M		M	H												
材料概论		M		M	M			L				L						M	L								H				L	
材料科学基础 I		L			L			L				L					M										H				L	
材料科学基础 II		L			L			L				L					M										H				L	
材料合成与制备技术						M				M			M																			
材料物理				H	L			L					H																			L
材料热力学与动力学		M			M			L				L								L												L
计算材料学			H													M																
材料分析测试方法			L		L			M					H			H	L														M	



教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
固体化学	M			H	M			L												L												L	
结晶化学				H	L			L				H																				L	
新能源材料导论	L				L			L				L								H								M				M	
电化学基础		M		M	L			L				L					M											H				L	
化学电源	M			H	M			L												L												L	
胶体与表面化学												M		M																			
新能源材料实验		L				M				M				M	L					M	L												
电化学实验		L				M				M				M	L					M	L												
新能源材料与器件				L	L					M		L																					L
元素化学	M				M			L												L												L	
材料力学		M			M			L				L								L												L	
高分子化学		M		M	M			M				L																				L	
高分子物理	M	H			M																											L	
高分子化学实验		L			L					M			M				L															L	
高分子材料				L	L					M		L																					
材料化学专业英语								L				L															M	H			L		
计算机在材料科学中的应用			H													M																	
材料表界面												M		M																			
材料科学前沿	L				L			L				L								H								M				M	
功能材料				L						M		M					L															L	
纳米材料与应用技术			M			M		L				L																					

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
信息材料		M						L				L																					
生物医用材料			M			M		L				L																					
涂料化学						M		M				L																					
复合材料		M						L				L																			L		
大学生科技竞赛指导				L			L			L		M	H	M	L																		
创新思维方法与训练																									M	M	H				H		M
实验数据处理与实验设计									M	L			H	H	M																L		
科技论文写作与知识产权																	M		M								M	H			L		
工程伦理导论																				M									H	M			
毕业实习		L				L		M				L					M			L											L		
生产实习		L				L		L					M				H									M			M		L		
专业实习		L				L		M				L					M			L											L		
半导体科学与技术		M				M			M	L		L					M										H				L		
结构化学 B				H	L			L				H																			L		
毕业论文(设计)							H					L		H	L		L												L		L		
工程训练实习																	M	H	M	H											L		
材料合成与制备实验		L				L				M		M					L														L		

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置写(H强支撑，M中支撑，L弱支撑) 2.矩阵应覆盖所有教学环节

## 化学工程与工艺本科专业人才培养方案调整说明

基于我校应用型本科高校定位和新工科专业建设的深入，化学工程与工艺专业结合化学化工学院实际情况与专业特点，考量区域与行业发展，对化学工程与工艺专业人才培养方案适时修订，以适应行业与学科发展。

对比 2020 版化学工程与工艺本科人才培养方案，2023 版化学工程与工艺本科人才培养方案侧重应用型本科高校定位和新工科人才培养探索，在人才培养目标和专业课程方面进行了相应调整。

### 一、培养目标变化

为了突出“为谁培养人”，在培养目标里增加了“具有爱国主义情怀”；为突出新工科特点，在培养目标里增加了“具备高端化工技术”。

### 二、专业课程变化

1. 根据化学工程与工艺专业标准规定，化工原理课内实验，增加 4 个实验项目，实验学时从 32 学时，调整至 48 学时。具体是《化工原理 A-II》从 3.5 学时增加至 4 学时。

2. 根据工程认证要求，修改了《项目管理》与《工程伦理》两门课程的课程性质，由专业选修课程调整为专业必修课程。

3. 增加校企共建新工科课程《连续流微反应器技术》，专业选修课，2 学分。

4. 整合化工与新材料技术，将省精品课程《高分子化学实验》部分内容纳入课程教学体系，修订《高分子化学》选修课，增加 0.5 学分，由 2 学分增加至 2.5 学分。

5. 根据学生学情与科技论文写作需要，修订《文献检索》选修课，课程改为《文献检索与科技论文写作》，学分从 1.5 分调整至 2 学分。

# 化学工程与工艺本科专业（专业代码：081301）人才培养方案

## 一、专业简介

德州学院化学工程与工艺本科专业设置于2001年，2013年获批为山东省特色专业、山东省卓越计划建设专业，2015年获批为山东省鼓励性发展专业(A类)，2017年获批为山东高水平应用型建设专业，2020年获批为山东省一流本科建设专业。2013年获批为山东省骨干学科教学实验中心，2014年获批省级精品课程群，2017年获批为山东省硕士点立项建设专业。其支撑学科化学工程与技术是校重点学科，建有山东省高校重点实验室，形成了化工新材料等特色研究方向，承担国家级科研项目近10项。年均考研率在40%以上，综合就业率达100%，拥有国务院特殊津贴专家、山东省教学名师、山东省有突出贡献的中青年专家等高水平教师。承担省级教研课题10余项，获山东省教育厅教学成果一、二等奖多项。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养知识、能力、素质全面发展，具有爱国主义情怀，具备科学精神与人文素养，掌握化工科学基础、生产运行管理、工艺过程设计和技术开发等方面的理论知识与技能，具备高端化工技术，具有创新意识、实践能力和国际视野，能够在化工与新材料等行业，从事生产管理、工程设计、技术开发等方面工作的应用型人才。

通过5年左右实际工作的锻炼，毕业生能够成长为行业生产管理、工程设计和技术开发岗位的骨干，达到：

- 1.具备注册化工工程师的素质和能力；
- 2.能在各自岗位上独立从事生产管理、化工设计、技术开发方面工作；
- 3.在解决化学工程问题过程中综合考虑社会、法律、经济、环境等方面因素的影响，具备精准操控能力、严谨设计理念、科学的思维方法；
- 4.有良好的道德素养、沟通水平与团队合作能力，并有能力服务所在行业和社会；
- 5.能适应社会经济发展需要，具有终身学习的能力和创新意识，以报国之行不断更新自己的知识和技能。

## 三、毕业要求

本专业要求学生掌握自然科学、工程基础知识和专业知识，通过实践环节(包括化工实验、工程实践、模拟仿真、科研训练等)掌握化工生产运行管理、化工单元(设备)及过程设计与优化、化工新技术新产品开发等基本技能，提高学生分析和解决问题的能力，注重人文社科、法律法规和责任道德的素质修养。本专业培养的毕业生应达到如下知识、能力与素质的培养要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和化学工程与化学工艺专业知识用于解决复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并

通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：针对化工与新材料行业的复杂化学工程问题需求，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，独立或协同开展生产运行优化、工程设计、技术开发方面的工作，并体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化学工程与工艺专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的化学工程与工艺专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范和思想政治：具有人文社会科学素养、爱国主义情怀、社会责任感、民族自豪感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就化学工程与工艺专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：身心健康，具有自主学习和终身学习的意识，关注化学工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解见下表。

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和化学工程与工艺专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 掌握应用于解决复杂化学工程问题所需的数学与自然科学知识；
	1.2 具备应用数学与自然科学知识知识解决复杂化学工程问题的能力；
	1.3 掌握应用于解决复杂化学工程问题所需的工程基础与专业知识；
	1.4 具备应用工程基础与专业知识解决复杂化学工程问题的能力；
2.问题分析：能够运用数学、自然科学和化学工程学科基本原理，识别和表达化学工程问题，并结合文献资料研究分析	2.1 能够独立检索文献，并能借助文献研究对复杂化学工程问题进行合理分析；
	2.2 能够正确识别与判断复杂化学工程问题的关键环节，并有效分解复杂工程问题；

复杂化学工程问题，获得有效结论。	2.3 能够准确表述分解后复杂化学工程问题，并抽象出恰当的代表模型； 2.4 能合理解释、分析、求解复杂化学工程问题的各类表征模型并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：针对化工与新材料行业的复杂化学工程问题需求，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，独立或协同开展生产运行优化、工程设计、技术开发方面的工作，并体现创新意识。	3.1 结合化工现场生产问题，能制定工艺指标调控方案，并能优化与执行，实现生产安全稳定运行； 3.2 围绕流体输送、传热、精馏等单元设计需求，结合设计规范，能设计出单元工艺及设备的合理实施方案； 3.3 结合化工特别是精细化工过程设计需求，并考虑外围因素的影响，能设计出化工过程的合理实施方案； 3.4 针对化工环保和新材料产品问题，能尝试开发先进的新技术和新产品，并体现创新意识。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够正确使用现有教学实验设备，根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性； 4.2 能根据专业理论知识及使用环境，设计可行的实验方案并安全地开展实验； 4.3 能正确采集、处理实验数据，能综合所需信息来分析、解释实验结果并得到合理有效的结论。
5.使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够利用工程制图类软件独立设计、绘制化工工艺流程图、设备装配图、车间布置图和厂区布置图等； 5.2 能运用信息化技术来辅助分析复杂化学工程问题，并能理解工具的功能定位及其局限性； 5.3 结合工程需求，能运用软件程序设计、数据库设计工具来设计化工过程系统，并能理解不同工具的适用范围； 5.4 能运用工程仿真工具来模拟、评估复杂化学工程问题，并理解工具局限性。
6.工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析、评价化工工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 具有现代工业特别是化工新材料行业背景知识，具有化学工程实习和社会实践经历； 6.2 基于化学工程相关背景知识，分析、评价化工及相关上下游行业的工程解决方案对社会、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。 6.3 基于基于化学工程相关背景知识，分析、评价化工及相关行业的工程解决方案对健康、安全的影响，并理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展：能够以可持续发展观点理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会等造成的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义； 7.2 能够掌握国家化工生产法律法规与化工生产管理体系，能理解化工与环保、可持续发展的关系。 7.3 能够正确评价化学工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8.职业规范和思想政治：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 能树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观，能理解社会主义核心价值观体系。 8.2 能自觉运用马克思主义的立场、观点、方法来分析、解决问题。 8.3 理解工程伦理的核心理念，熟悉化工工程师的职业性和社会责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德、规范并履行责任。

9.个人和团队：具有团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责；
	9.2 能独立或协同完成团队分配的工作。
	9.3 能倾听其他团队成员的意见，能有效组织团队成员开展工作。
10.沟通：能够通过报告、文稿、陈述发言、回应指令等形式就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具备国际视野和跨文化沟通交流能力。	10.1 能撰写化学工程相关研究报告或设计文稿，具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力。
	10.2 具备国际视野，具有英语听说读写译的基本能力，能在跨文化背景下进行沟通和交流。
11.项目管理：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，对化学工程项目涉及全部工作进行有效地管理。	11.1 能理解工程项目管理原理与经济决策的重要性，并掌握其基本原理和方法；
	11.2 能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的化学工程实践中。
12.终身学习：身心健康，具有自主学习和终身学习的意识，关注化学工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能保持身心健康以适应终身学习的需要；
	12.2 建立自主学习和终身学习的意识，能够选择合适的方式进行自我能力的提升；
	12.3 能追踪化学工程领域的前沿技术，具有不断学习和适应未来发展的能力。

#### 四、课程设置

##### (一)主干学科

化学、化学工程与技术。

##### (二)核心课程

无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理、化学反应工程、化工安全与环保、化工热力学、化工过程分析及合成、化工设计、化工工艺学。

##### (三)主要实践性教学环节

实验：无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、化工原理实验、化工专业实验等。

实习实训与课程设计：认识实习、仿真实习、生产实习、创新思维方法与训练、化工原理课程设计、化工过程设计、毕业实习及毕业论文(设计)等。

##### (四)各环节学时学分比例

###### 1、通识教育课程

###### (1)通识教育必修课程 40 分

#### 公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
			1	2	3	4	5	6	7	8		

公共基础平台课程	思想道德与法治	3	3							考试	
	中国近现代史纲要	3		3						考试	
	马克思主义基本原理	3			3					考试	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3					考试	
	习近平新时代中国特色社会主义思想					3				考试	
	国家安全教育	1		1						考试	
	劳动教育	1			1					考查	
	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	大学英语	10	3	3	2	2					考试
	公共体育	4	1	1	1	1					考查
	大学生创业教育	1	1								考查
	大学生心理健康教育	1	1								考查
	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
	军事理论与训练	4	4								考查
	<b>合计</b>	<b>40</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	

## (2)通识选修课(至少 10 学分)

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2、工程教育认证专业各类课程标准

工程教育认证专业要求：数学与自然科学类课程占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程和专业类课程占总学分的 30%；工程实践与毕业设计占总学分的 20%，人文社会科学类通识教育课程占总学分的 15%。

本专业的数学与自然科学类课程(36 学分，高等数学 II-1、高等数学 II-2、线性代数、概率论与数理统计、大学物理 II、大学物理实验 II、无机化学 B、无机化学实验 B、有机化学 B、有机化学实验 B、分析化学、分析化学实验 B、物理化学 B、物理化学实验 B)占总学分的 20.7%；工程基础类课程(10.5 学分，计算机基础、电工与电子技术、化工制图、现代化工导论)、专业基础类课程(21.5 学分，化工设备机械基础、过程控制技术、化工原理 A、化学反应工程、化工热力学、化工安全与环保)、专业类课程(15 学分：化工工艺学、化工分离过程、化工设计、化工过程分析及合成、传递过程原理、工程伦理、项目管理)和选修课 6 学分占总学分的 30.5%；工程实践与毕业设计占总学分的 20.1%，人文社会科学类通识教育课程占总学分的 28.7%。

### 3、学时与学分

工科类本科专业修读总学分 $\geq 170$ ，工科专升本类专业修读总学分 $\geq 85$ 。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，



每周计 1 学分，毕业实习及毕业论文(设计)16 学分。

化学工程与工艺专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一)修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到 174，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### (二)毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的数学与自然科学类课程 36 学分，工程基础类课程 10.5 学分，专业基础类课程 21.5 学分，专业必修类 15 学分，专业选修类 6 学分，工程实践与毕业设计(论文)35 学分，人文社会科学类必修 40 学分，人文社会科学类选修 10 学分，总学分满 174；而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	36	0	20.7%	0	20.7%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	10.5	0	6.0%	0	6.0%
	专业基础类		21.5	0	12.4%	0	12.4%
	专业类		15	6	8.6%	3.5%	12.1%
工程实践与毕业设计(论文)		至少 20%	35	0	20.1%	0	20.1%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.0%	5.7%	28.7%
小计			158	16	90.8%	9.2%	100%
总计			174		100%		

表 2 化学工程与工艺本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试	
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试	
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试	
	my-0005、 my-0006、 my-0007、 my-0008、 my-0009、 my-0010、 my-0011、 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001、 dw-0002、 dw-0003、 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	
	ty-0001、 ty-0002、 ty-0003、 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160			32+128	1	1	1	1					考查	
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查	

	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32		2周+4	4								考查
	合计			40	1028	336		692	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25
程	数 学 上 册	hx-1-0003	无机化学 B Inorganic Chemistry B	4	64	64			4							考试
		hx-1-0014	无机化学实验 B Experiment of Inorganic Chemistry B	1	32		32		1							考试
	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II-1	4	64	64				4							考试
	hx-1-0019	分析化学实验 B Experiment of Analytical Chemistry B	1	32		32			1							考试
	hx-3-0014	分析化学 Analytical Chemistry	2	32	32				2							考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-2	4	64	64				4							考试
	wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3							考试
	wd-0004	大学物理实验 II College Physical Experiment II	0.5	16		16			0.5							考试
	hx-1-0006	有机化学 B Organic Chemistry B	4	64	64					4						考试
	hx-1-0010	物理化学 B Physical Chemistry B	5	80	80					5						考试

	hx-1-0017	有机化学实验 B Experiment of Organic Chemistry B	1	32		32				1						考试
	sx-0008	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2						考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability and Math Statistics	3	48	48					3						考试
	hx-1-0021	物理化学实验 B Experiment of Physical Chemistry B	1.5	48		48					1.5					考试
	合计		<b>36</b>	<b>656</b>	<b>496</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>10.5</b>	<b>15</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
工程基础	hx-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3							考试
	hx-3-0001	现代化工导论 Induction to the Modern Chemical Industrial	2	32	32				2							考试
	hx-3-0002	化工制图 Chemical Engineering Drawing	3.5	64	48	16			3.5							考试
	hx-2-0003	电工与电子技术 Electrical and Electronic Technology	2	32	32							2				考试
	合计		<b>10.5</b>	<b>192</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业基础课程	hx-3-0003	化工设备机械基础 Chemical Equipment Mechanical Basis	3	48	48					3						考试
	hx-3-0004 hx-3-0037	化工原理 A Principles of Chemical Engineering A	7.5	128	96	48				3.5	4					考试
	hx-3-0008	过程控制技术 Process Control Technology	3	48	48					3						考试
	hx-3-0006	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	3	48	48						3					考试
	hx-3-0005	化工热力学 Thermodynamics of Chemical Engineering	3	48	48							3				考试
	hx-3-0007	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	2	32	32								2			考试

		<b>合计</b>	<b>21.5</b>	<b>352</b>	<b>320</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
专业课程	专业必修课程	hx-3-0011	化工工艺学 Chemical Process Technology	3	48	48						3					考试		
		hx-3-0009	化工分离过程 Chemical Separation Engineering	2	32	32								2				考试	
		hx-3-0012	化工设计 Chemical Process Design	2	32	32									2			考试	
		hx-3-0013	化工过程分析及合成 Analysis and Integration of Process System	2	32	32									2			考试	
		hx-3-0010	传递过程原理 Principle of Transfer Process	3	48	48									3			考试	
		hx-3-0032	工程伦理 Engineer Ethics	1	16	16										1			
		hx-3-0034	项目管理 Project Management	2	32	32										2			考试
		<b>合计</b>			<b>15</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
	专业选修课程	hx-0-0001	化学实验室安全基础 A Chemical laboratory Safety Basis A	2	32	32			2									考试	
		hx-3-0031	能源化工概论 Introduction to Energy Industry	2	32	32					2							考查	
		hx-0-0004	大学生科技竞赛指导 Guidance for Science and Technology Competitions	2	32	32						2						考查	
		hx-0-0008	仪器分析 Instrumental Analysis	3	64	32	32						2					考试	
		hx-3-0051	文献检索与科技论文写作 Document Retrieval	2	32	32							2					考查	
		hx-3-0023	化工专业英语 Chemical Special English	2	32	32							2					考试	

hx-0-0006	生物化学 Biochemistry	2	32	32								2			考查
hx-3-0025	化工流程模拟 Chemical Process Simulation	2	48	16	32							2			考查
hx-3-0027	化工过程仿真 Computer Simulation Practice of Chemical Process	2	48	16	32							2			考查
hx-3-0052	高分子化学 Polymer Chemical	2.5	48	32	16								2		考查
hx-3-0024	精细化工工艺学 Process of Fine Chemicals	3	64	32	32								3		考试
hx-3-0035	精细有机合成原理 Principle of Fine Chemicals	2	32	32									2		考试
hx-0-0018	高分子材料 Polymer Materials	2	32	32									2		考查
hx-3-0050	连续流微反应器技术 Continuous-flow microreactor technology	2	32	32										2	考查
hx-3-0026	典型产品工艺 Typical Product Process	2	32	32										2	考查
hx-3-0028	绿色化工与清洁生产 Green Chemical Industry and Clean Production	2	32	32										2	考查
hx-3-0029	化工新材料 Chemical New Materials	2	32	32										2	考查
hx-3-0030	工业催化 Industrial Catalysis	2	32	32										2	考查
hx-3-0033	材料合成与制备 Material Synthesis and Preparation	2	32	32										2	考查
合计（需选学分）		6													

工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	hx-0-0020	金工实习 Metalworking Practice	1				1周		1						考查
	hx-3-0015	认识实习 Acquaintanceship Practice	1				1周		1						考查
	hx-3-0020	社会实践 Social Practice	2				2周			2					考查
	hx-0-0013	创新思维方法与训练 Innovate Thinking Methods and Training	2				2周				2				考查
	hx-3-0016	化工原理课程设计 Course Design of Chemical Engineering Principles	2				2周				2				考查
	hx-3-0018	仿真实训 Simulation Training	3				3周					3			考查
	hx-3-0019	生产实习 Practice and Design	3				3周					3			考查
	hx-3-0017	化工专业实验 Chemical Professional Experiment	2				64						2		考查
	hx-3-0021	化工过程设计 Chemical Process Design	3				3周						3		考查
	hx-3-0022	毕业实习及论文(设计) Graduation Practice & Graduation Design (Thesis)	16				16周							16	考查
	合计			35	0	0		30+64		1	1	2	4	6	5
公 共 选 修 模 块		人文素质类	2						2						考查
		艺术审美类	2							2					考查
		科学素质类	2								2				考查
		创新创业类	2									2			考查

	任选	2											2			考查
	合计（规定选修）	10														
	总计	174														

方案执笔人签字：王丽梅

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）



表3 化学工程与工艺本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和化学工程与工艺专业知识用于解决复杂工程问题。		√				
2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和化学工程学科基本原理，识别和表达化学工程问题，并结合文献资料研究分析复杂化学工程问题，获得有效结论。		√				√
3. 设计/开发解决方案：针对化工与新材料行业的复杂化学工程问题需求，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，独立或协同开展生产运行优化、工程设计、技术开发方面的工作，并体现创新意识。		√		√		√
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。		√				
5. 使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。		√	√			
6. 工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析、评价化工工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。			√	√		
7. 环境和可持续发展：能够以可持续发展观点理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会等造成的影响。			√	√		
8. 职业规范和思想政治：具有人文社会科学素养、爱国主义情怀、社会责任感、民族自豪感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。				√		
9. 个人和团队：具有团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。			√		√	
10. 沟通：能够通过报告、文稿、陈述发言、回应指令等形式就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具备国际视野和跨文化沟通交流能力。					√	√
11. 项目管理：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，对化学工程项目涉及全部工作进行有效地管理。					√	√
12. 终身学习：身心健康，具有自主学习和终身学习的意识，关注化学工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。						√

表4 化学工程与工艺本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业求 指标 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要 求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12					
	11	12	13	14	21	22	23	24	31	32	33	34	41	42	43	51	52	53	54	61	62	63	71	72	73	81	82	83	91	92	93	101	102	111	112	121	122	123			
	马克思主义基本 原理																										H	H													
毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论																										H	H														
习近平新时代中 国特色社会主义 理论体系概论																										H	H														
中国近现代史纲 要																										H	M														
思想道德与法 治																						M				H	M										M				
国家安全教育																										M		M													
劳动教育																										M				M											
形势与政策																					H	M		M	M													M			
大学英语																																H						H			
公共体育																																						H			
大学生职业发 展与就业指导																						M						M										H	H		
大学生创业教育																												M	M										H	H	
军事理论与训练																												H	H	H											
高等数学Ⅱ-1, Ⅱ-2	H	H																																							
线性代数	H	H																																							

毕业要求 指标 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	11	12	13	14	21	22	23	24	31	32	33	34	41	42	43	51	52	53	54	61	62	63	71	72	73	81	82	83	91	92	93	101	102	111	112	121	122	123	
概率论与数理统计	H	H																																					
大学物理 II	H	H																																					
大学物理实验 II		H											H	H															H	H	H								
无机化学 B	H	H											H	H																									
无机化学实验 B		H											H	H																									
有机化学 B	H	H																																					
有机化学实验 B		H																																					
分析化学	H	H																																					
分析化学实验 B		H											H	H																									
物理化学 B	H	H																																					
物理化学实验 B		H											H	H	H														H	H	H								
电工与电子技术学			H	H																																			
计算机基础			H	H												M	M	M	M																				
现代化工导论	H		H	H																H	M		M	M	M														
化工制图	H		H	H												H			M																				
化工原理 A			M	M		H	H	H	M	H	H		H	M	H														M	M	M								
化工热力学			H	H	H	M	M					M																											
化学反应工程			H	H	H	H	H	H	H	H	H	H																											
化工安全与环保			H	H						M		M									M	H	H	H	H														
化工设备机械基础			H	H					M	H						L																							
过程控制技术			H	H					M	H		L																											

毕业要求 指标 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12				
	11	12	13	14	21	22	23	24	31	32	33	34	41	42	43	51	52	53	54	61	62	63	71	72	73	81	82	83	91	92	93	101	102	111	112	121	122	123		
化工分离过程			H	H	H	M	M			M		M																												
传递过程原理			H	H	H	M	M					M																												
化工工艺学			H	H				H		H	H				L				M														M	M						
化工设计			H	H					H	H					H			M	M														H	H						
化工过程分析及合成			H	H		H	H	H	H	M	H						H	H	M															M	M					
项目管理			M																														H	H						
工程伦理																					M			M			H													
化工新材料												H										M					M											M		
能源化工概论	M				M																M	M													M					
典型产品工艺																													M	M					M	M	M			
材料合成与制备												H																											M	
化工专业英语			M																																		H			
仪器分析			M	M																																				
文献检索与科技论文写作					H							M					H																							
精细化工工艺学				M								H	H	M	H																									
高分子化学	M											H	H	M																										
生物化学	M											H																												
劳动教育		M																									L	L	L											
金工实习		M						L					H															M	M	M										
认识实习		M																		H							H	M	L	L										

毕业求 指标 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5				毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要 求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12				
	11	12	13	14	21	22	23	24	31	32	33	34	41	42	43	51	52	53	54	61	62	63	71	72	73	81	82	83	91	92	93	101	102	111	112	121	122	123		
创新思维方法与 训练		M										M																H			H									
化工原理课程设 计		H		H	M					H	H					M	M	L						M	M							H								
化工专业实验		H		H									H	M	H														H	H	H									
仿真实训		H		H					H							L			H																					
生产实习		H		H					H							M				H	H							H	M	H	H	H								
社会实践																				H								M	M	M	M									
化工过程设计		H		H	H					H						H	H	H	H				M	H	H	H														
毕业实习及论文 (设计)		M		M	H					M	H	H	H	H	H	M	M						M	M					M	M	M	H						M	H	

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”

矩阵应覆盖所有教学

## 环境工程本科专业人才培养方案调整说明

为满足工程认证要求及应用型本科高校定位，环境工程专业结合化学化工学院实际情况与专业特点，对环境工程专业人才培养方案进行以下调整：

专业核心课程不变，仅对专业基础课程《环境工程微生物学》进行了调整。调整前 2020 级环境工程专业环境工程微生物学课程编号 hx-4-0007，学分为 3 学分，其中理论课 32 学时（2 学分），课内实验 32 学时（1 学分）。调整后 2022 级环境工程专业的专业基础课程“环境工程微生物学”（课程编号 hx-4-0007）（理论课 32 学时，2 学分，不再包含课内实验），增加独立实验课“环境工程微生物学实验（课程编号，hx-4-0041，32 课时，1 学分），总学分不变。

# 环境工程本科专业（专业代码：082502）人才培养方案

## 一、专业简介

环境工程专业自 2003 年开始招生，经过不断建设，逐渐形成了“基础扎实、校企协同、市场导向、产学研结合”的专业特色，考研率保持 35% 以上，一次性就业率保持在 98% 以上。本专业为山东省高水平应用型专业群建设专业，本专业配备 3 个专业实训室、1 个仿真实训实验室、1 个大型检测仪器综合实训中心、3 个市级工程实验室、23 个校外实习实践基地。

本专业课程主讲教师 24 人，具有教授、副教授等高级职称的教师 13 人，具有博士、硕士学位的教师 23 人，包括注册环评工程 1 人，注册环保工程师 1 人、国家清洁生产审核师 8 人。

本专业毕业生可在环保部门、企事业单位从事环保工程设计与运营、行业环境保护与管理、环境影响评价、环境监测、教育培训等工作。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有良好的思想素质、人文素养和职业道德和心理素质，具备创新意识、团队协作精神、国际视野和社会责任感；掌握环境工程专业理论知识和实验技能，具有可持续发展理念，具备环境工程设计、环境监测、环境评价与管理、环境工程工艺和设备研发等能力的工程技术人才，能够在环保企业、工矿企业、政府相关职能部门、科研院所，从事环境工程设计、施工与运行、环境监测与评价、环境规划与管理、教育和研发等工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

1. 具有创新精神，能进行环境工程项目设计施工与运营管理、环境监测与评价、环境规划与管理、环境工程技术的研究开发；
2. 具有一定的组织管理能力、良好的沟通能力、协作精神；
3. 具有可持续发展理念，能分析和解决复杂环境工程问题，成为所在单位、部门的骨干技术人才；
4. 具有社会责任感、工程职业道德；
5. 具有终身学习的能力，能适应不断变化的环境。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识，并能将其用于解决环境污染防治、环境评价与规划中的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和环境工程学科基本原理，识别和表达环境工程问题，并结合文献资料研究分析复杂环境工程问题，获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够根据环境污染防治要求，对污染防治中的复杂工程问题提出合理的解决方案，设计相应的工艺系统、处理单元（设备），在设计过程中具有

创新意识，并统筹考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够将基础科学原理及环境工程专业理论知识用于复杂环境工程问题的研究，包括设计实验、分析数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对环境污染防治、环境评价与规划等项目中的复杂工程问题开发、选择恰当的软件和模型，使用现代分析仪器、信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其发展趋势和存在的局限性。

6.工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识合理分析、评价环境规划、污染防治等工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够以可持续发展观点理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会等造成的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具有团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够通过报告、文稿、陈述发言、回应指令等形式就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具备一定的国际视野和跨文化沟通交流能力。

11.项目管理：理解并掌握环境工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，对环境工程项目涉及全部工作进行有效地管理。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，关注环境工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识，并能将其用于解决环境污染防治、环境评价与规划中的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、环境工程的语言工具用到对环境工程领域复杂工程问题的评价和恰当的表述中；
	1.2 能针对具体的环境污染过程和治理工艺过程的物理模型，建立可靠的数学模型，并利用合理的定解条件求解；
	1.3 能够将环境工程基础、专业知识和数学模型用于推演、分析环境工程领域复杂工程问题；
	1.4 能够将环境工程相关知识用于管理和优化污染治理工艺及技术，并用于污染治理工艺设计、控制和改进方案的比较和综合。
2.问题分析：能够运用数学、自然科学和环境工程学科基本原理，识别和表达环境工程问题，并结合文献资料研究分析复杂环境工	2.1 能够应用数学与自然科学的相关科学原理，识别和判断环境工程领域的复杂工程问题的关键环节；
	2.2 能够基于环境工程基本原理和数学模型方法，正确表达环境工程领域的复杂工程问题；



本专业毕业要求	具体指标点
程问题，获得有效结论。	2.3 能运用环境工程基本原理和文献辅助分析环境过程的影响因素，并认识到解决环境工程问题有多种方案可以选择；会寻求可替代的解决方案，并通过求解获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够根据环境污染防治要求，对污染防治中的复杂工程问题提出合理的解决方案，设计相应的工艺系统、处理单元（设备），在设计过程中具有创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	<p>3.1 掌握环境工程设计和环保设备开发全周期、全流程的基本设计和开发方法及技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，能够根据污染控制目标确定设计内容；</p> <p>3.2 能够通过建模进行环境工程系统、设备、部件设计和计算，对工艺流程设计方案进行优选，能够用图纸、报告和设计计算说明书等形式呈现设计和开发的成果，并在设计中体现创新意识；</p> <p>3.3 能够在环境工程设计和环保设备开发中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，通过技术经济分析对设计和开发方案进行可行性研究评价；</p>
4.研究：能够将基础科学原理及环境工程专业理论知识用于复杂环境工程问题的研究，包括设计实验、分析数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	<p>4.1 能够根据环境工程的对象特征，基于科学原理，通过文献研究、调研，选择研究路线，设计实验方案，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；</p> <p>4.2 能够应用环境工程专业知识，根据所设计的实验方案，构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论；</p>
5.使用现代工具：能够针对环境污染防治、环境评价与规划等项目中的复杂工程问题开发、选择恰当的软件和模型，使用现代分析仪器、信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其发展趋势和存在的局限性。	<p>5.1 了解环境工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，能够选择这些仪器、工具和软件对复杂工程问题进行分析、计算与设计，并理解其局限性；</p> <p>5.2 能够针对具体环境对象，开发和选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测环境工程领域复杂工程问题，并能够分析其局限性；</p>
6.工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识合理分析、评价环境规划、污染防治等工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	<p>6.1 了解环境工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对环境工程活动的影响；</p> <p>6.2 能分析和评价环境工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任；</p>
7.环境和可持续发展：能够以可持续发展观点理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会等造成的影响。	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解环境工程专业对社会的责任；</p> <p>7.2 能够站在环境保护可持续发展的角度，针对实际环境工程项目，评价其资源利用效率、污染物最终处置方案、安全防范措施和资源综合利用对社会发展的影响；思考环境工程领域工程实践的可持续性；评价产品全生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和	<p>8.1 掌握与工程问题有关的人文、社科、伦理等知识，使其具备人文情怀、社会科学素养；</p> <p>8.2 具备科学的世界观、人生观、价值观和强烈的社会责任感；</p>

本专业毕业要求	具体指标点
规范，履行责任。	8.3 能够在工程实践中自觉履行责任，遵守工程职业道德。
9.个人和团队：具有团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够了解多学科交叉对环境工程项目设计、研发和实施的重要性，能主动与其他学科成员共享信息，并进行有效沟通；
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，胜任团队成员的角色和责任。
10.沟通：能够通过报告、文稿、陈述发言、回应指令等形式就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具备一定的国际视野和跨文化交流能力。	10.1 能够就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行及社会公众交流的差异性；
	10.2 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流；
	10.3 关注全球性环境问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解环境工程领域的国际发展趋势、研究热点。
11.项目管理：理解并掌握环境工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，对环境工程项目涉及全部工作进行有效地管理。	11.1 了解环境工程项目及产品周期、全流程的成本构成；理解其中所涉及的工程管理与经济决策问题的重要性；掌握环境工程项目中涉及的工程管理与经济决策方法；
	11.2 能够在对学科环境下，在环境工程设计、开发解决方案的过程中，正确运用工程管理原理和经济决策方法。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，关注环境工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，并具有独立学习的意识；
	12.2 具有自主学习的能力，包括技术理解力，凝练综述能力和提出问题的能力。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

环境工程

##### (二) 核心课程

水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理与处置、物理性污染控制工程、物化水处理技术、环境影响评价、环境规划与管理。

##### (三) 主要实践性教学环节

实验：无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、水污染控制实验、环境监测实验、环境工程微生物学实验。

实习实训与课程设计：专业认识实习、专业生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）、水污染控制工程课程设计、大气污染控制工程课程设计、固体废弃物处理与处置课程设计、环境影响评价应用实践、专业仿真实训等。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1.通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式		
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
				1	2	3	4	5	6	7	8			
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3										考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1								考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1									考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3									考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3								考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3								考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the XiJinping New Eras	3				3							考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	3	3	2	2							考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1							考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	1										考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	1										考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	1										考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4										考查
合计			40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25			

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美、创新创业类和“四史”类五个模块。每个模块至少修满 2 学分，本科学生在校期间须修满 10 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

### 3. 学时与学分

工科类本科专业修读总学分 $\geq 173$  学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、课程设计等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

环境工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的数学与自然科学类课程 29.5 学分，工程基础类课程 10 学分，专业基础类课程 18 学分，专业核心课程 18.5 学分，专业选修课程 12 学分，工程实践与毕业设计（论文）35 学分，人文社会科学类必修 40 学分，人文社会科学类选修 10 学分，毕业最低修读学分为 173 学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	29.5	0	17.05	0.00	17.05
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	10	0	5.78	0.00	5.78
	专业基础类		18	0	10.40	0.00	10.40
	专业类		18.5	12	10.69	6.94	17.63
工程实践与毕业设计 (论文)		至少 20%	35	0	20.23	0.00	20.23
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.12	5.78	28.90
小计			151	22	87.28	12.72	100%
总计			173		100%		

表2 环境工程本科专业指导性教学计划 表2 环境工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配						考核方式		
					讲授	实践	其它	第一学年		第二学年	第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6		7	8
	my-0020	思想道德与法治 Ideology and morality and the rule of law	3	64	32	32		3								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3	64	32	32			3							考试

公共基础平台课程		Compendium of Modern Chinese History															
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试	
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era	3	48	48						3						
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation and Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查

	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1								考查
	jw-0001	劳动教育 Labor education	1	16	16					1							考查
	合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
数学与 自然科学课程	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II-1	4	64	64			4									考试
	hx-1-0003	无机化学 B Inorganic Chemistry B	4	64	64			4									考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-2	4	64	64				4								考试
	wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3								考试
	wd-0004	大学物理实验 II College Physical Experiment II	0.5	16		16			0.5								考试
	hx-1-0006	有机化学 B Organic Chemistry B	4	64	64				4								考试
	hx-1-0007	分析化学 Analytical Chemistry	3	48	48				3								考试
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48					3							考试

	hx-1-0011	物理化学 C Physical Chemistry C	4	64	64					4						考试
	合计		29.5	480	464	16	0	8	14.5	7	0	0	0	0	0	
工程 基础 课程	hx-4-0001	工程制图与 Auto CAD Engineering drawing and Auto CAD	3	64	32	32			3							考试
	hx-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32				3						考试
	hx-2-0003	电工与电子技术 Electrical and Electronic Technology	2	32	32					2						考试
	hx-4-0002	工程力学 Mechanics of Engineering	2	32	32					2						考试
	合计		10	192	128	64	0	0	3	7	0	0	0	0	0	
专业 基础 课程	hx-4-0004	环境工程导论 Introduction to Environmental Engineering	2	32	32			2								考试
	hx-4-0003	环境仪器分析 Environmental Apparatus Analysis	3	64	32	32				3						考试
	hx-4-0005	环境监测 Environmental Monitoring	3	48	48						3					考试
	hx-4-0006	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	4	72	56	16					4					考试
	hx-4-0007	环境工程微生物学 Environmental Engineering Microbiology	2	32	32							2				考试
	hx-4-0008	环境化学 Environmental Chemistry	2	40	24	16						2				考试



专业课程	hx-4-0009	环境工程设计基础 Basis of Environmental Engineering Design	2	32	32							2				考试
	合计		18	320	256	64	0	2	0	3	7	7	0	0	0	
专业核心课程	hx-4-0016	环境规划与管理 Planning and Management of Environment	2	32	32					2						考试
	hx-4-0013	固体废弃物处理与处置 Treatment and Disposal of Solid Waste	3	56	40	16					3					考试
	hx-4-0010	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3	48	48							3				考试
	hx-4-0011	物化水处理技术 Technology of Physico-chemical Treatment	2	32	32								2			考试
	hx-4-0012	大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering	3.5	64	48	16							3.5			考试
	hx-4-0014	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	3	48	48									3		考试
	hx-4-0015	物理性污染控制工程 Physical Pollution Control Engineering	2	40	24	16								2		考试
	合计		18.5	320	272	48	0	0	0	2	3	9.5	5	0	0	
	hx-0-0002	化学实验室安全基础 B Laboratory safety basis	1	16	16			1								考查
	hx-0-0013	创新思维方法与训练 Innovative Thinking Method and Training	2	32	32				2							考查
	hx-4-0023	大学生科技竞赛指导 Guidance of College Students' Science and Technology Competition	1	16	16					1						考查

专业选修课程	hx-0-0006	生物化学 Biological Chemistry	2	32	32						2				考查
	hx-4-0019	环境与资源法学 Environmental and Resource Law	2	32	32								2		考查
	hx-4-0020	环保设备基础 Foundations of Environment Protection Instrument	2	32	32							2			考查
	hx-4-0021	环境工程设计与施工 Design and Construction of Environmental Engineering	2	32	32							2			考查
	hx-1-0027	清洁生产与可持续发展 Cleaner Production and Sustainable Development	2	32	32									2	考查
	hx-4-0017	环境工程专业外语 Specialized English for Environmental Engineering	2	32	32									2	考查
	hx-4-0018	环境修复原理与技术 Principle and Technology of Environmental Restoration	2	40	24	16								2	考查
	hx-4-0022	环境毒理学 Environmental Toxicology	1	16	16									1	考查
	hx-4-0024	环境工程技术经济 Technical Economy of Environmental Engineering	1	16	16									1	考查
	hx-4-0025	环境生态学 Environmental Ecology	2	32	32									2	考查
	hx-0-0019	工程伦理导论 Introduction to Engineering Ethics	2	32	32									2	考查
	hx-4-0026	国外先进环保技术及发展 Foreign Advanced Environmental Protection Technology and Development	2	32	32									2	考查

		hx-4-0027	环境工程仪表及自动化 Environmental Engineering Instruments and Automation	2	32	32								2	考查
		hx-4-0028	文献检索 Literature Search	1	24	8	16							1	考查
		Hx-3-0034	项目管理 Project management	2	32	32								2	考查
		<b>合计选修</b>		<b>12</b>											
工程 实践 与 毕 业 设 计 (论文)		hx-1-0014	无机化学实验 B Experiment of Inorganic Chemistry B	1	32		32		1						考试
		hx-1-0017	有机化学实验 B Experiment of Organic Chemistry B	1	32		32		1						考试
		hx-1-0019	分析化学实验 B Experiment of Analytical Chemistry B	1	32		32		1						考试
		hx-1-0022	物理化学实验 C Experiment of Physical Chemistry C	1	32		32			1					考试
		hx-4-0029	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1						1					考查
		hx-4-0030	专业仿真实训 Professional Simulation Training	1							1				考查
		hx-4-0032	固体废弃物处理与处置课程设计 Course Exercise of Solid Waste Treatment and Disposal	1								1			考查
		hx-4-0033	环境监测实验 Environmental Monitoring Experiment	1.5	48		48					1.5			考查
		hx-4-0034	环境工程原理课程设计 Course Exercise of Principles of Environmental Engineering	2								2			考查
		hx-4-0031	专业生产实习 Professional Production Practice	2										2	考查

	hx-4-0035	水污染控制工程实验 Water Pollution Control Engineering Experiment	1.5	48		48						1.5				考查
	hx-4-0036	大气污染控制工程课程设计 Course Exercise of Air Pollution Control Engineering	2									2				考查
	hx-4-0037	水污染控制工程课程设计 Course Exercise of Water Pollution Control Engineering	2										2			考查
	hx-0-0022	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8												8	考查
	hx-4-0038	环境影响评价应用实践 Application Practice of Environmental Impact Assessment	2												2	考查
	hx-4-0039	环境污染控制实验实训 Environmental Pollution Control Experiment Training	2												2	考查
	hx-4-0040	毕业实习 Graduation Practice	4												4	考查
	hx-4-0041	环境工程微生物学实验 Environmental Engineering Microbiology Experiment	1	32		32						1				考查
	<b>合计</b>		<b>35</b>	<b>256</b>	<b>0</b>	<b>256</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5.5</b>	<b>4.5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	
公共 选修 平台 课		人文素质类	2	32	32											考查
		科学素养类	2	32	32											考查
		艺术审美类	2	32	32											考查
		创新创业类	2	32	32											考查
		“四史”类	2	32	32											考查
		<b>合计</b>		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>										
<b>总计</b>			<b>173</b>													

表 3 环境工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. <b>工程知识</b> ：掌握数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识，并能将其用于解决环境污染防治、环境评价与规划中的复杂工程问题。	√				
2. <b>问题分析</b> ：能够运用数学、自然科学和环境工程学科基本原理，识别和表达环境工程问题，并结合文献资料研究分析复杂环境工程问题，获得有效结论。	√				√
3. <b>设计/开发解决方案</b> ：能够根据环境污染防治要求，对污染防治中的复杂工程问题提出合理的解决方案，设计相应的工艺系统、处理单元（设备），在设计过程中具有创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	√		√		√
4. <b>研究</b> ：能够将基础科学原理及环境工程专业理论知识用于复杂环境工程问题的研究，包括设计实验、分析数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	√				
5. <b>使用现代工具</b> ：能够针对环境污染防治、环境评价与规划等项目中的复杂工程问题开发、选择恰当的软件和模型，使用现代分析仪器、信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其发展趋势和存在的局限性。	√	√			
6. <b>工程与社会</b> ：能够基于环境工程相关背景知识合理分析、评价环境规划、污染防治等工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。		√	√		
7. <b>环境和可持续发展</b> ：能够以可持续发展观点理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会等造成的影响。		√	√		
8. <b>职业规范</b> ：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，			√		

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
履行责任。					
9. <b>个人和团队</b> ：具有团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。		√		√	
10. <b>沟通</b> ：能够通过报告、文稿、陈述发言、回应指令等形式就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；具备一定的国际视野和跨文化沟通交流能力。				√	√
11. <b>项目管理</b> ：理解并掌握环境工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，对环境工程项目涉及全部工作进行有效地管理。				√	√
12. <b>终身学习</b> ：具有自主学习和终身学习的意识，关注环境工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。					√

表 4 环境工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法治															H					H										
中国近现代史纲要																			M											
马克思主义基本原理																				H										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系																				H										

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
概论																															
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				H											
形势与政策																			H												
大学英语																									H			M			
公共体育																						M									
大学生创业教育																						H									
大学生心理健康教育																				H			H		H						
大学生职业发展与就业指导																				H	L	M	H	H							
军事理论与训练																				H											
国家安全教育																H					H										
劳动教育																					H										
高等数学 II-1, II-2	H					M							M																		
无机化学 B	M					M						L																			
大学物理 II		H							L																						
大学物理实验 II		M				M																									
有机化学 B						H						H	L																		

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
分析化学	L				H						M	M											L							
线性代数	H					M								M																
物理化学 C		H			H						M																			
工程制图与 Auto CAD			M						M																					
计算机基础			M											H																
电子与电工技术学	L							L																						
工程力学			H		M																									
环境工程导论	M		M		H	H																								
环境仪器分析											H	M	H	L									H							
环境监测					H						H	H		H	L								H							
环境工程原理		H				H			H		H	H											H	M						
环境工程微生物学			H			H					H	H											H							
环境化学						H					H	H											H							
环境工程设计基础									H				M										H					H		
环境规划与管理				M							M					H		H									H			
固体废物处理与处置	H			H			H	H			H	M											H							H



毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
水污染控制工程	H			H			H	H		H												H								H		
物化水处理技术	M			M			M	M		M										L			H		H							H
大气污染控制工程	H			H			H	H		H														H	M							H
环境影响评价										H					H		H								M							
物理性污染控制工程	H			M			M	M		H				L										H								H
化学实验室安全基础 B												M								M										M		
创新思维方法与训练							M																	M						H	H	
大学生科技竞赛指导										M											M		H		H							
生物化学					L																		H		M							H
环境与资源法学														H		H				H					H					M	M	
环保设备基础			H			M		H																								
环境工程设计与施工				H											H									H								
清洁生产与可持续发展																	H	H	H						L		H					
环境工程专业外语							L			M																H						
环境修复原理与技术							L			M							H						M									M

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
环境毒理学																	M					M										H
环境工程技术经济					M			M			M			M													H	H				
环境生态学										H							H										M					
工程伦理导论																	H		H					L		H						
国外先进环保技术及发展																									L	H						
环境工程仪表自动化													H																			
文献检索							H				H	M																				H
项目管理																						M		M			H	H	M			
无机化学实验 B	M					M						L																				
有机化学实验 B					H						H	L																				
分析化学实验 B	L				H						M	M											L									
物理化学实验 C		H			H						M																					
专业认识实习																H					H		H									
专业仿真实训																H					H		M	H								
固体废弃物处理与处置课程设计									H				M										H					H				
环境监测实验					H						H	H		H	L								H									
环境工程原理课程设计									H				M										H					H				

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
专业生产实习																H					H		M	H						
水污染控制工程实验	L		L					M			H										M									
大气污染控制工程课程设计									H				M										H						H	
水污染控制工程课程设计									H				M										H						H	
毕业设计(论文)									H	H			H		M			M				H		H					H	
环境影响评价应用实践											H			H	H	M														
环境污染控制实验实训									H			H	M																	
毕业实习																					H		H	H						
环境工程微生物学实验												H	M			M														

## 地理科学本科专业人才培养方案调整说明

基于国家、地区基础教育改革发展需求和德州学院人才培养定位，为更好的培养面向德州及其它地区的地理科学基础教育人才，生态与资源环境学院对 2020 版人才培养方案进行了适时修订，情况如下。

### 一、培养目标和毕业要求变化情况

专业培养人才定位调整为能在中学和教育机构胜任地理及相关教育教学、研究和管理工作的区域性地理骨干教师。本专业学生在毕业后 5 年左右应达到目标由 5 个调整为 4 个。原 2020 版地理科学人才培养方案毕业要求为 168 学分，现调整为 174 学分。

### 二、课程变化情况

《大学物理》课程性质调整为专业选修课，学分为 2 学分；《地理科学导论》更名为《地球科学概论》。《地质地貌学》拆分为《普通地质学》（专业基础课，2.5 学分）和《地貌学》（专业核心课，2 学分）。《自然地理学》拆分为《气象与气候学》（专业基础课，2 学分）、《土壤地理学》（专业核心课，2.5 学分）、《水文学与水资源》（专业选修课，2 学分）和《植物地理学》（专业选修课，2 学分）。《环境科学概论》课程性质调整为专业选修课；《地理信息系统》更名为《地理信息系统原理》，学分调整为 3 学分；《经济地理学》课程性质调整为专业核心课；《地图学基础》更名为《地图学》，课程性质调整为专业基础课；《遥感解译》更名为《遥感图像解译》；《地理学科前沿》更名为《地理学前沿讲座》，学分调整为 1 学分。《中学地理课标解读与教材分析》课程性质调整为教师教育选修课，学分为 1 学分；《班级管理与班主任工作》课程性质调整为教师教育必修课。《地质与地貌实习》学分调整为 1 学分。

增加专业选修课程《黄河流域生态文明可持续发展》(zh-1-0049)，2 学分，32 学时；《德州水文化》(zh-1-0050)，2 学分，32 学时。第一学期增设《走进地理学》(zh-1-0055)，0.5 学分，一周（16 学时），专业必修，集中实践课。第七学期增设《论文写作训练》(zh-1-0056)，0.5 学分，一周（16 学时），专业必修，集中实践课。

# 地理科学本科专业（专业代码：070501）人才培养方案

## 一、专业简介

地理科学专业始建于1984年，2002年开始招收全日制本科生，经过30多年的励精图治和办学积淀，本专业已发展成为治学严谨、学风优良、招生就业好、师资和教学资源强的学校重点建设专业。本专业现拥有专业教学研究人员27人，其中教授5人，副教授7人，具有博士学位17人。校级教学名师（教学骨干）3人，德州市“五一”劳动奖章获得者2人，德州市优秀教师2人，兼职硕士生导师3人，山东省林业科技创新团队岗位专家1人。另从德州市中学聘请10名兼职教师。现主持国家自然科学基金项目1项、校级研究项目20多项、获校级以上科研成果奖项十多项。现有地理实验中心1个，图书资料仪器设备总值达550余万元。已建成秦皇岛、太行山、青州等12个野外实习基地，与德州市第九中学、德州市经济开发区崇德中学等学校建立了17个教育实习基地，与德州市自然资源局、中国科学院禹城综合实验站等部门和山东致远中信不动产评估有限公司等企业搭建了实践实训平台。本专业毕业生深受社会、企业和行业的欢迎。近年来，学校毕业生总体就业率一直保持在95%以上，大多数毕业生在毕业后主要在中小学从事教师职业。本科生毕业后可报考地理科学及相关专业的研究生，考研率名列全校前茅。

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

本专业以国家、地区基础教育改革发展和中学地理教育需求为导向，根植德州，面向山东基础教育，培养忠诚党的教育事业、社会责任感强、师德高尚、乐于从教，具有扎实的地理学科素养、较强的地理教学技能和教学研究能力、良好的科学与人文素养，能够引导学生德智体美劳全面成长，具备爱家园、知家园和颂家园素质，能在中学和教育机构胜任地理及相关教育教学、研究和管理工作的区域性地理骨干教师。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

**培养目标1：**贯彻党和国家的教育方针，践行社会主义核心价值观，依法执教，热爱教师职业与教育事业，具有强烈的教育情怀，乐于从事地理教育，关爱学生，具有较强的德育能力，做“四有”好老师。

**培养目标2：**综合运用地理科学专业知识和教学技能，注重课程思政建设；熟练掌握现代教育信息技术，依据最新课程体系，熟练驾驭中学地理课堂，展示地理优质示范课；能够积极推动地理教学改革，开展多种形式、协调人与环境关系的地理课外活动，能够多维度培养学生人地协调观、综合思维、区域认知和地理实践力等，形成地理核心素养。

**培养目标3：**持续加强立德树人教育，毕业生具备德育为先的理念，能够运用中学德育原理与方法有效开展德育教育，胜任班主任工作，能综合利用学校、家庭和社会资源创设适宜的班级环境、建立良好班级秩序和班级氛围，实施多元综合评价，引导学生进行生涯规划，具有较强的敬业精神。

培养目标 4: 紧跟国内外地理教育教学动态和发展趋势, 并运用于工作中; 具有创新意识和团队协作精神, 能够进行有效沟通, 具备较高的地理学科明辨思维和综合研究能力, 及时发现和解决地理教育教学中的实际问题, 实现专业持续发展, 成长为区域性骨干教师。

## (二) 毕业要求

专业毕业要求根据国家认证标准中的践行师德、学会教学、学会育人和学会发展 4 个维度, 对应师德规范、教育情怀、学科素养、教学能力、班级指导、综合育人、学会反思和沟通合作 8 条毕业要求, 能够支撑培养目标, 并充分体现本专业的特点, 具体指标点如下:

毕业要求		指标点	
践行 师 德	1. 师德规范 践行社会主义核心价值观, 具备深厚的家国情怀与乡土情结; 贯彻党的教育方针, 以立德树人为己任, 具有良好的职业道德修养, 为人师表, 具有依法执教意识, 立志成为“四有”好老师。	1.1 家国情怀	践行社会主义核心价值观, 具有正确的世界观, 对国家和社会有高度的责任感, 形成核心价值观与地理学科结合的能力, 具有深厚的家国情怀与乡土情结。
		1.2 职业道德	贯彻党的教育方针, 遵循教学规律, 认同素质教育理念, 以立德树人为己任, 恪守中学教师职业道德规范, 严格遵守有关法律法规, 具有依法执教意识。
		1.3 “四有”老师	立足“知行合一”, 加强自身修养, 立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好老师。
	2. 教育情怀 认同教师职业意义, 热爱中学地理教育事业, 具备积极正确的从教情感、态度与价值观; 情系学生、全面育人, 能够通过科学正确的教育教学理念、良好的人文底蕴和科学精神引导学生健康成长。	2.1 从教意愿	热爱地理教学, 具有强烈的中学地理教师职业认同感与终身从事中学地理教学的意愿, 具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。
		2.2 科学理念	具有以学生为中心的教育理念, 富有教育教学的责任心, 尊重学生独立人格和个体差异, 擅长使用科学的教育方法关爱学生, 能够通过良好的人文底蕴和科学精神引导学生健康成长。
	学会 教 学	3. 学科素养 具有健康的体魄和良好的心理; 具备基本的人文科学、社会科学和自然科学等方面的知识; 熟练掌握地理学科的基本知识、基本原理和基本技能, 从本地、区域、全球等多尺度理解地理科学知识体系的基本思想和方法; 熟悉地理科学调研的基本方法, 学会观测和分析水、土、气、生等多种地理事物及其现象; 了解地理科学与相关学科、社会实践	3.1 基本素养
3.2 专业素养			熟练掌握自然地理、人文地理、地理信息技术等多学科的基础知识、基本原理与基本技能; 具备地理实践活动策划、实施等行动能力, 形成扎实的地理学科知识体系; 扎实掌握教育学、心理学知识, 熟悉中学地理课程标准等教师教育类课程。
3.3 学科实践			从本地、区域、全球等多尺度理解地理科学知识体系的基本方法, 掌握地质、地貌、水文、植被等自然地理、人文地理等野外调查的基本方法, 学会观测和分析水、土、气、生等多种地理事物

	的关系,了解学习科学相关知识,善于发现问题并探究解决。		及现象。
		3.4 学科拓展	了解地理学与相关学科的关系,与国土资源开发及社会经济系统的联系,了解学习科学相关知识,具有创新意识,科学人地协调观,善于发现问题并探究解决。
	4. 教学能力 具备依据中学地理学课程标准和中学教育的基本原理、方法,利用多种教学手段与现代化教学技术进行“颂家园”主题教学设计、实施与评价的实践能力,并不断改进地理课堂教学,能够完成课堂教学任务与基本的教学研究,具有解决教学中遇到问题的能力。	4.1 教学技能	熟练掌握“三字一话一图”、多媒体课件制作等教学技能,能够依据最新的地理学科课程标准,针对中学生身心发展和学科认知特点,运用地理专业知识、学科教学法知识和现代信息技术,进行“颂家园”主题教学设计、实施和评价。
		4.2 教学能力	具有初步的地理课堂教学能力,同时具有初步的中学野外实践教学能力,以满足组织和策划适用于中学的野外实习、地理研学旅行等活动的需求。
		4.3 教研能力	通过教学实践,能够在教学活动中开展教学分析活动,具有一定的教学研究能力。
学 会 育 人	5. 班级指导 树立德育为先理念,了解中学生身心发展和养成教育规律,具备班级组织建设的能力,能够有效管理和开展班级活动;能够胜任班主任工作,开展德育心理健康教育工作,获得积极体验。	5.1 班级管理	树立德育为先理念,了解中学生身心发展和养成教育规律,掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法,能有效实施中学班级管理相关工作。
		5.2 实践经验	能在教育实践中担任或协助班主任实践工作,能够应用所学知识组织和指导德育和心理健康教育等教育活动,获得积极体验。
	6. 综合育人 理解地理学科育人价值,能够发掘和理解地理学科中蕴含的情感、态度和价值观,结合已掌握的综合育人理论素养,能对综合育人案例和实际经验进行分析、讨论、思考和总结。能结合地理课堂教学和课外活动,促进中学生人格塑造和行为习惯的养成。	6.1 理解价值	了解中学生身心发展和养成教育规律,理解地理学科育人在育人体系中的地位、价值、基本原理和实施方法,能够发掘和理解地理学科中蕴含的情感、态度和价值观。
6.2 掌握方法		结合已掌握的综合育人理论素养,能对综合育人案例和实际经验进行分析、讨论、思考和总结。能结合地理课堂教学和课外活动,促进中学生人格塑造和行为习惯的养成。	
学 会 发 展	7. 学会反思 具备反思意识和反思能力,掌握反思方法与技能,善于收集分析相关信息进行教学反思,具备根据反思持续改进教育的意识与能力,具有一定创新意识,以及终身学习与职业发展意识,能够把握和追踪国内外地理基础教育改革发展的趋势和前沿动态。能适应	7.1 教学反思	理解教师是反思型实践者,具备反思意识和反思能力,初步掌握反思方法和技能,具有一定创新意识,运用批判性思维方法,学会分析和解决教育教学问题。
		7.2 终身学习	了解国内外基础教育改革发展动态,能够适应时代和教育发展需求,进行学习和职业生涯规划,具有适应发展与终身学习意识。

时代与教育发展需求，进行专业学习和职业生涯规划。		
8. 沟通合作 掌握沟通合作技能，具有团队协作意识与合作精神，能够积极参加各项团队协作活动，形成研究报告；掌握沟通合作知识与技能，能够在教育教学实践和社会实践中与学生、家长、同事、社会各界等进行有效沟通交流。	8.1 团队协作	理解共同体的作用，具有良好的环境适应能力、团队协作精神和合作能力。能够积极地参加学术研究、教育教学实践和社会实践中的团队协作活动等，能够撰写协作案例研究报告。
	8.2 沟通交流	掌握沟通合作知识与技能，能够在教育教学实践、社会实践中与学生、家长、同事、社会各界等进行有效沟通交流。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 师德规范	H		M	
2. 教育情怀	H		M	
3. 学科素养		H	L	M
4. 教学能力		H		M
5. 班级指导	M		H	
6. 综合育人	M		H	
7. 学会反思		M		H
8. 沟通合作		M		H

说明：H（高支撑度），M（中支撑度），L（低支撑度）。

### 三、修读要求

#### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

#### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

### 四、课程设置

参考《普通高等学校本科专业目录（2020年）》《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018年）》《教育部师范类专业认证标准（试行）》《教师教育课程标准（试行）》确定。课程结构体现通识教育、学科专业教育与教师教育有机结合，理论课程与实践课程、必修课与选修课设置合理，教师教育课程达到教师教育课程标准规定的学分要求。



### （一）主干学科

地理学和教育学

### （二）核心课程

地球科学概论、人文地理学、普通地质学、地貌学、气象与气候学、地理信息系统原理、遥感概论、地图学、区域分析方法、经济地理学、土壤地理学、中国地理、世界地理、地理教学论、教育心理学、教育学、教师职业道德与教育政策法规、班级管理与班主任工作等。

### （三）主要实践性教学环节

主要包括地质与地貌实习、综合自然地理学实习、人文地理学实习、从业技能训练、教育见习、教育研习、教育实习和毕业论文等。

### （四）各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程（见表6 地理科学本科专业指导性教学计划）

（1）通识必修课程：40 学分

（2）通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

#### 2. 学时与学分

地理科学（师范类）本科专业修读总学分 174 学分，各类课程学分及占比如表 3 所示。

表 2 师范类专业各类课程标准

专业认证标准课程类别	标准要求 (学前教育)	标准要求 (小学教育)	标准要求 (中学教育)
教师教育课程	必修课≥44 学分 总学分≥64 学分	必修课≥24 学分 总学分≥32 学分	必修课≥10 学分 总学分≥14 学分
人文社会与科学素养课程	学分≥10%	学分≥10%	学分≥10%
学科专业课程	≥20%	≥35%	≥50%
教育实践	≥18 周	≥18 周	≥18 周

表 3 各类课程学分及占比

类别	学分		占总学分比例		
	必修	选修	必修	选修	小计
通识教育课程	40	10	22.99%	5.75%	28.74%
学科专业课程	50	37	28.74%	21.26%	50%
教师教育课程	11	3	6.32%	1.72%	8.04%
实践课程	23	-	13.22%	-	13.22%

表 4 课程体系支撑毕业要求的关联度矩阵

课程与实践	毕业要求			践行师德		学会教学				学会育人				学会发展						
	1. 师德规范			2. 教育情怀		3. 学科素养				4. 教学能力			5. 班级指导		6. 综合育人		7. 学会反思		8. 沟通合作	
	1.1 家国情怀	1.2 职业道德	1.3“四有”老师	2.1 从教意愿	2.2 科学理念	3.1 基本素养	3.2 专业素养	3.3 学科实践	3.4 学科拓展	4.1 教学技能	4.2 教学能力	4.3 教研能力	5.1 班级管理	5.2 实践经验	6.1 理解价值	6.2 掌握方法	7.1 教学反思	7.2 终身学习	8.1 团队协作	8.2 沟通交流
思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	M	H	H		M								L		L					
劳动教育 Labor Education			H											L				M	M	
国家安全教育 National Security Education	H	M											L		L					
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	H			M										L						
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	H		H		M											L				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	H	M	H	H											L					
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	H	M	H	H											L					
形势与政策 Situation an Policies	H				H													M		
大学英语 College English						H												M		L
公共体育 Physical Education						H								L					H	
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students		L																	H	M
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students						H						M	L	M						
大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students		M		L													H			

军事理论与训练 Military Theory and Training	H					L													L
“四史”类	H		L	H										H		M			
人文素质类					M	M													
科学素养类					M	M													
艺术审美类						L								M					
创新创业类		L																H	M
高等数学 II Advanced Mathematics II						H	L					M							
地球科学概论 Introduction to Earth Science	M						H				L								
普通地质学 General Geology							M	H			L							M	L
气象与气候学 Meteorology and Climatology	L						H	M	M		L								
地球概论 Introduction to Earth	L						H		M		M				L				
地图学 Cartography	L						H	M	L		L				L				
地理信息系统原理 Geographic Information Systems	L						H	L	H										M
人文地理学 Human Geography	M						H		L	M	M				H				
区域分析方法 Regional Analysis							H	H			M								L
土壤地理学 Soil Geography							H	H			L								M L
地貌学 Geomorphology							H					M			M	M	L		
综合自然地理学 Integrated Physical Geography	L						H	H	M		L								
经济地理学 Economic Geography							H				M				H	L			
中国地理 Chinese Geography	M						H				L								
世界地理 World Geography	M						H	L	M		L				L				
地理教学论 Geography Teaching Theory				H	H		M				H	H			M	M	L		

地理教学设计与实训 Geography Teaching Design and Practical Training							M			H	H					H			M
遥感概论 An Introduction to Remote Sensing	L						H		L							M			
教育心理学 Educational Psychology				M		H				M			H		M	L			
教育学 Pedagogy		M	L	H	H					M			H	H		M		M	
教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	M	H	M			L										L		M	
现代教育技术 Modern Educational Technology						M	L			H									
习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	M	L	H	H	L													M	
班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work													H	H	M	H			L
环境科学概论 Introduction to Environmental Science	L						H										M	M	
水文学与水资源 Hydrology and Water Resources	M						H												
植物地理学 Plant Geography								H	L		M								
景观地理学 Landscape Geography	L								H										
自然资源学原理 Natural Resource Science	L								H										
第四纪地质 Quaternary Geology								H	L		M								
全球环境变化 Global Environment Change	M								H										
区域分析与规划 Regional Analysis and Planning								H			M								L
城市地理学 Urban Geography									H		M								
人口地理学 Population Geography	M								H										
旅游地理学 Tourism Geography									H		M								
山东地理 Shandong Geography	M								H		L								
黄河流域生态文明可持续发展 Ecological Civilization and Sustainable Development of the Yellow River Basin	M							H	L								L		

德州水文化 Water Culture inDezhou	M							H	L										
地理学前沿讲座 Frontier of Geography Lecture									H	L							L	M	
大学物理 College Physics						H						L							
线性代数 2Linear Algebra2						H						L							
计量地理学 Quantitative Geography							H					L							
专业英语 Specialty English						H												M	L
测量基础 Surveying								H											M
大学数学提高 IICollege Mathematics Improvement						H						L							
地学软件应用 Geography Software Application										H	M								L
科技论文写作 Academic Paper Writing										L			H					M	L
遥感图像解译 Remote Sensing Image Interpretation								H			M								
中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students													H		M				L
教学素养综合训练(三字一话一图)Comprehensive Training of Teaching Quality							M				H								L
当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary													M						H
中学地理课标解读与教材分析 Curriculum Standard for High School Geography and Textbook Analysis							L				H								L
中学地理说课与备课 Lesson Talking and Planning for High School Geography												H							M
地理教育专业文献与著作选读 Selections of Documents and Classic Works for Geography Education										L			H						M
多媒体课件制作 Multimedia Courseware						L					H								L
中学地理教师专业发展 High School Geography Teachers' Professional Development		L		M															H
中学地理教育测量与评价 Measurement and Evaluation of High School Geography Education													L	L					H

地理教学案例解析 Analysis of Geography Teaching Cases												H					M			
走进地理学 Entering Geographic Science	M						L	L	H									M	L	M
教育见习 Education Practicum			M	H						H	M	L	M		M		H		H	M
教育实习 Education Practice	L	M	H	H	M				L	H	H	H	L	H		M	H	L	H	H
教育研习 Education Institute	L		M	L				M	M	H	L	H				M	H	H	M	M
从业技能训练 Job Skills Training			L	M					L	H	H	L			H	L	M		L	M
毕业论文 Dissertation	L					M	H	H	H											H
论文写作训练 Paper Writing Training									L			H					M		L	
综合自然地理学实习 Comprehensive Physical Geography Practice	M					L		H	M		H	M				L	M		H	H
地质与地貌实习 Geology and Geomorphology Practice	M					L		H	M		H	M				L	M		H	H
人文地理学实习 Human Geomorphology Practice	M					L		H	M		H	M				L	M		H	H

说明：表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小。

表 5 课程先修后修关系表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
学科专业课程	专业必修课程	基础课程	sx-0003	高等数学 II	高中数学
			sx-0004	Advanced Mathematics II	高中数学
			zh-1-0022	地球科学概论 Introduction to Earth Science	中学地理
			zh-1-0023	普通地质学 General Geology	中学地理
			zh-1-0024	气象与气候学 Meteorology and Climatology	中学地理
			zh-0-0009	地球概论 Introduction to Earth	地球科学概论
			zh-1-0031	地图学 Cartography	地球科学概论
			zh-1-0044	地理信息系统原理 Geographic Information Systems	自然地理学类、地图学
			zh-0-0007	人文地理学 Human Geography	地球概论
		zh-1-0025	区域分析方法 Regional Analysis	自然地理学类、人文地理学、经济地理学	
		zh-1-0026	土壤地理学 Soil Geography	中学地理	
		zh-1-0027	地貌学 Geomorphology	普通地质学	
		zh-1-0003	综合自然地理学 Integrated Physical Geography	普通地质学、地球概论、气象与气候学、土壤地理学	
		zh-0-0008	经济地理学 Economic Geography	人文地理学	
		zh-1-0002	中国地理 Chinese Geography	地球科学概论、自然地理学类、人文地理学	
		zh-1-0004	世界地理 World Geography	综合自然地理学、人文地理学、经济地理学、中国地理	
		zh-1-0001	地理教学论 Geography Teaching Theory	教育心理学、教育学、地理专业课程	
	zh-1-0048	地理教学设计与实训 Geographical Teaching Design and Practical Training	教育心理学、教育学、地理专业课程		
	zh-0-0010	遥感概论 An Introduction to Remote Sensing	大学物理、地理信息系统原理		
	专业选修课程	zh-1-0046	环境科学概论 Introduction to Environmental Science	地球科学概论	
		zh-1-0028	大学物理 College Physics	高等数学	
		zh-1-0029	水文学与水资源 Hydrology and Water Resources	地球科学概论、气象与气候学	
		sx-0008	线性代数 2 Linear Algebra 2	高等数学 II	
zh-1-0030		植物地理学 Plant Geography	气象与气候学、土壤地理学、水文学与水资源		
zh-0-0012		计量地理学 Quantitative Geography	高等数学 II、自然地理学		
zh-0-0013		区域分析与规划 Regional Analysis and Planning	区域分析方法		
zh-0-0014		人口地理学 Population Geography	人文地理学		

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			zh-0-0016	专业英语 Specialty English	大学英语
			zh-0-0017	测量基础 Surveying	地图学
			zh-0-0018	城市地理学 Urban Geography	人文地理学
			zh-0-0019、 zh-0-0020	大学数学提高 II College Mathematics Improvement II	高等数学 II、线性代数 2
			zh-0-0022	地学软件应用 Geography Software Application	地理信息系统原理、遥感概论
			zh-0-0023	景观地理学 Landscape Geography	自然地理学类
			zh-0-0024	科技论文写作 Academic Paper Writing	自然地理学类、人文地理学
			zh-0-0025	旅游地理学 Tourism Geography	人文地理学
			zh-1-0005	第四纪地质 QuaternaryGeology	普通地质学、地貌学
			zh-1-0006	全球环境变化 Global Environment Change	自然地理学类
			zh-1-0008	山东地理 Shandong Geography	自然地理学类、人文地理学
			zh-0-0056	地理学前沿讲座 Frontier of Geography Lecture	自然地理学类、人文地理学、经济地理学
			zh-1-0045	自然资源学原理 Natural Resource Science	自然地理学类
			zh-1-0049	黄河流域生态文明可持续发展 Ecological Civilization and Sustainable Development of the Yellow River Basin	国家战略、自然地理学类、人文地理学、经济地理学、环境科学概论
			zh-1-0050	德州水文化 Water Culture inDezhou	水文学与水资源
			zh-1-0051	遥感图像解译 Remote Sensing Image Interpretation	遥感概论、地理信息系统
教师教育课程	必修		jy-0001	教育学 Pedagogy	大学生心理健康教育
			jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	大学生心理健康教育
			jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	思想道德与法治
			ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	教育心理学
			jy-0004	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	形势与政策
			zh-1-0047	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	习近平总书记关于教育的重要论述研究
	选修		zh-1-0034	中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students	大学生心理健康教育、教育心理学
			zh-1-0052	教学素养综合训练(三字一话一图) Comprehensive Training of Teaching Quality	基础教育书法与普通话
			zh-1-0037	当代基础教育改革 Elementary Education Reform in	习近平总书记关于教育的重要论述研究



课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
				Contemporary	
			zh-1-0054	中学地理课标解读与教材分析 Curriculum Standard for High School Geography and Textbook Analysis	地理教学论
			zh-1-0013	中学地理说课与备课 Lesson Talking and Planning for High School Geography	地理教学论
			zh-1-0014	地理教育专业文献与著作选读 Selections of Documents and Classic Works for Geography Education	习近平总书记关于教育的重要论述研究、地理教学论
			zh-1-0039	多媒体课件制作 Multimedia Courseware	现代教育技术、地理教学论
			zh-1-0040	中学地理教师专业发展 High School Geography Teachers' Professional Development	习近平总书记关于教育的重要论述研究、现代教育技术
			zh-1-0041	中学地理教育测量与评价 Measurement and Evaluation of High School Geography Education	习近平总书记关于教育的重要论述研究、现代教育技术
			zh-1-0053	地理教学案例解析 Analysis of Geography Teaching Cases	地理教学论
			zh-1-0055	走进地理学 Entering Geographic Science	中学地理
			zh-1-0043	地质与地貌实习 Geology and Geomorphology Practice	普通地质学、地貌学
			zh-0-0032	毕业论文 Dissertation	学科专业课程、教师教育课程、实践课程
			zh-1-0015	教育见习 Education Practicum	学科专业课程、教师教育课程、实践课程
			zh-1-0016	教育实习 Education Practice	学科专业课程、教师教育课程、实践课程
			zh-1-0017	教育研习 Education Institute	学科专业课程、教师教育课程、实践课程
			zh-1-0018	从业技能训练 Job Skills Training	学科专业课程、教师教育课程
			zh-1-0020	综合自然地理学实习 Comprehensive Physical Geography Practice	综合自然地理学
			zh-1-0021	人文地理学实习 Human Geomorphology Practice	人文地理学、经济地理学
			zh-1-0056	论文写作训练 Paper Writing Training	科技论文写作
	实践课程				

### 五、专业课程拓扑图



## 六、指导性教学计划

表 6 地理科学本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程	公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
		jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
		zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1						考试
		my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
		my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
		my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
		my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想 概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
		my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	my-0011 my-0012															
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	<b>合计</b>		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
公共选修模块		“四史”类	2													
		人文素质类	2													
		科学素养类	2													
		艺术审美类	2													
		创新创业类	2													
		<b>合计（规定选修）</b>		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>								
	<b>合计</b>		<b>50</b>	<b>1204</b>	<b>488</b>	<b>0</b>	<b>716</b>									
课专学 程业科	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II-1	4	64	64			4								考试

	zh-1-0022	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2	32	32			2								考试
	zh-1-0023	普通地质学 General Geology	2.5	48	32	16		2.5								考试
	zh-1-0024	气象与气候学 Meteorology and Climatology	2	32	32			2								考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-2	4	64	64				4							考试
	zh-0-0009	地球概论 Introduction to Earth	2	32	32				2							考试
	zh-1-0031	地图学 Cartography	2	32	32				2							考试
	zh-1-0044	地理信息系统原理 Geographic Information Systems	3	48	48					3						考试
	zh-0-0007	人文地理学 Human Geography	3	48	48					3						考试
	zh-1-0025	区域分析方法 Regional Analysis	2	32	32					2						考试
	<b>合计</b>		<b>26.5</b>	432	416	16	0	10.5	8	8	0	0	0	0	0	
核心课程	zh-1-0026	土壤地理学 Soil Geography	2.5	48	32	16		2.5								考试
	zh-1-0027	地貌学 Geomorphology	2	32	32				2							考试
	zh-1-0003	综合自然地理学 Integrated Physical Geography	2	32	32					2						考试
	zh-0-0008	经济地理学 Economic Geography	3	48	48					3						考试
	zh-1-0002	中国地理 Chinese Geography	4	64	64					4						考试
	zh-1-0004	世界地理 World Geography	3	48	48						3					考试
	zh-1-0001	地理教学论 Geography Teaching Theory	3	48	48						3					考试
	zh-1-0048	地理教学设计与实训 Geographical Teaching Design and Practical Training	1	32			32				1					考查
	zh-0-0010	遥感概论 An Introduction to Remote Sensing	3	48	48						3					考试
		<b>合计</b>		<b>23.5</b>	400	352	16	32	2.5	2	9	10	0	0	0	0

选修课程	自然地理模块	zh-1-0046	环境科学概论 Introduction to Environmental Science	2	32	32				2						考试	
		zh-1-0029	水文学与水资源 Hydrology and Water Resources	2	32	32				2							考试
		zh-1-0005	第四纪地质 Quaternary Geology	2	32	32						2					考查
		zh-1-0030	植物地理学 Plant Geography	2	32	32								2			考查
		zh-0-0023	景观地理学 Landscape Geography	2	32	32									2		考查
		zh-1-0045	自然资源学原理 Natural Resource Science	2	32	32									2		考查
		zh-1-0006	全球环境变化 Global Environment Change	2	32	32									2		考查
	人文地理模块	zh-0-0013	区域分析与规划 Regional Analysis and Planning	2	32	32								2			考查
		zh-0-0018	城市地理学 Urban Geography	2	32	32								2			考查
		zh-0-0014	人口地理学 Population Geography	2	32	32								2			考查
		zh-0-0025	旅游地理学 Tourism Geography	2	32	32									2		考查
		zh-1-0008	山东地理 Shandong Geography	2	32	32									2		考查
		zh-1-0049	黄河流域生态文明可持续发展 Ecological Civilization and Sustainable Development of the Yellow River Basin	2	32	32									2		考查
		zh-1-0050	德州水文化 Water Culture inDezhou	2	32	32									2		考查
	zh-0-0056	地理学前沿讲座 Frontier of Geography Lecture	1	16	16										1		考查
	基本素质模块	zh-1-0028	大学物理 College Physics	2	32	32				2							考试
		sx-0008	线性代数 2Linear Algebra2	2	32	32						2					考试

		zh-0-0012	计量地理学 Quantitative Geography	2	32	32							2			考查			
		zh-0-0016	专业英语 Specialty English	2	32	32							2			考查			
		zh-0-0017	测量基础 Surveying	2	32	32							2			考查			
		zh-0-0019	大学数学提高 II-1 College Mathematics Improvement-1	2	32	32							2			考查			
		zh-0-0020	大学数学提高 II-2 College Mathematics Improvement-2	2	32	32								2		考查			
		zh-0-0022	地学软件应用 Geography Software Application	2	32	32							2			考查			
		zh-0-0024	科技论文写作 Academic Paper Writing	2	32	32							2			考查			
		zh-1-0051	遥感图像解译 Remote Sensing Image Interpretation	2	32	32							2			考查			
		合计 (规定选修)		37	592	592	0	0	0	6	0	2	0	16	12	1			
		合计		87	1424	1360	32	32	13	16	17	12	0	16	12	1			
教师教育课程	必修课程	jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	2	32	32					2						考试		
		jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	1	16	16						1						考查	
		jy-0001	教育学 Pedagogy	3	48	48							3					考试	
		ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	2	32	32							2						考试
		jy-0004	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16	16					1								考试
		zh-1-0047	班级管理 Class Management and Head Teacher Work	2	32	32							2						考查

		合计	11	176	176	0	0	0	1	5	5	0	0	0	0	
选修课程	zh-1-0034	中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students	1	16	16					1						考查
	zh-1-0052	教学素养综合训练（三字一话一图） Comprehensive Training of Teaching Quality	1	32			32			1						考查
	zh-1-0037	当代基础教育改革 Elementary Education Reform in Contemporary	1	16	16					1						考查
	zh-1-0054	中学地理课标解读与教材分析 Curriculum Standard for High School Geography and Textbook Analysis	1	16	16								1			考查
	zh-1-0013	中学地理说课与备课 Lesson Talking and Planning for High School Geography	1	16	16								1			考查
	zh-1-0014	地理教育专业文献与著作选读 Selections of Documents and Classic Works for Geography Education	1	16	16								1			考查
	zh-1-0039	多媒体课件制作 Multimedia Courseware	1	24	8	16							1			考查
	zh-1-0040	中学地理教师专业发展 High School Geography Teachers' Professional Development	1	16	16								1			考查
	zh-1-0041	中学地理教育测量与评价 Measurement and Evaluation of High School Geography Education	1	16	16								1			考查
	zh-1-0053	地理教学案例解析 Analysis of Geography Teaching Cases	1	16	16								1			考查
		合计	3	72	24	16	32	0	0	1	0	0	2	0	0	
		合计	14	248	200	16	32	0	1	6	5	0	2	0	0	



实践环节	zh-1-00 55	走进地理学 Entering Geographic Science	0.5	1周			1周	0.5							考查
	zh-1-00 43	地质与地貌实习 Geology and Geomorphology Practice	1	2周			2周		1						考查
	zh-1-00 20	综合自然地理学实习 Comprehensive Physical Geography Practice	1	2周			2周			1					考查
	zh-1-00 15	教育见习 Education Practicum	1	2周			2周				1				考查
	zh-1-00 21	人文地理学实习 Human Geomorphology Practice	1	2周			2周					1			考查
	zh-1-00 16	教育实习 Education Practice	8	16周			16周					8			考查
	zh-1-00 17	教育研习 Education Institute	1	2周			2周					1			考查
	zh-1-00 18	从业技能训练 Job Skills Training	1	2周			2周				1				考查
	zh-1-00 56	论文写作训练 Paper Writing Training	0.5	1周			1周							0.5	考查
	zh-0-00 32	毕业论文 Dissertation	8	8周			8周							8	考查
<b>合计</b>			<b>23</b>	38周			38周	0.5	1	1	2	9	1	0.5	8
<b>总计</b>			<b>174</b>												

# 环境生态工程本科专业（专业代码：082504）人才培养方案

## 一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，适应国家生态文明建设及黄河流域生态保护的重大需求，植根德州，面向山东，培养具有社会主义核心价值观、人与自然和谐共生理念，具备多样化、信息化、终身学习能力，了解生态环境保护及修复领域的发展动态和问题，掌握扎实的环境生态领域的理论知识，具有较强的环境生态工程规划、设计和管理能力，具备良好的身体素质、科学文化素养和高尚职业道德的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能够在环境生态修复、生态评价与规划、生态环境监测、生态修复工程设计与管理等领域从事教学科研、工程设计、技术推广等工作的高素质应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

**培养目标 1：**遵纪守法，爱岗敬业，遵守职业道德与行为规范，具备良好人文素养，能够合理进行职业规划，主动适应行业和社会发展的需要；

**培养目标 2：**熟悉行业技术规范及标准，能够正确运用工程质量、安全、环保和风险管控知识，社会责任感强；具备环境生态修复、生态环境规划、生态环境监测等领域的工程设计、咨询、前沿技术开发与管理能力；

**培养目标 3：**具备良好的心理素质、身体素质，具有良好的沟通能力、国际交流能力和团队协作能力，能够融入团队开展工程实践与创新工作，具备沟通交流与社会服务能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，掌握一门外语和计算机应用技能；

**培养目标 4：**具备扎实的环境生态工程专业基础理论和系统的专业知识，能够综合运用数学及自然科学等所学知识、技术，分析并解决环境生态工程或相关领域复杂工程技术问题；

**培养目标 5：**具有多学科知识交叉融合、迁移能力，坚持终身学习，能够实时把握环境生态工程领域发展前沿和动态；了解行业发展动向，能够通过有效途径获取知识，不断提升能力，通过终身学习适应职业发展与生态环境保护事业的发展需求。

## 二、毕业要求

本专业学生具有较好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，了解生态环境保护及修复的方针、政策和制度，在掌握本专业所必需的自然科学知识及英语的基础上，系统地学习环境生态工程所必需的基本理论和知识，具有环境生态修复、生态评价与规划、生态环境监测、生态修复工程设计的能力和素质，具有可持续发展的理念，有较好的团队合作意识、创新精神和创业能力。

### （一）毕业生应具有的知识、能力和素质：

**1. 工程知识：**能够将数学、物理学、化学和计算机等自然科学、工程基础和环境生态工程专业基础知识用于解决复杂环境领域新技术开发、工程设计和咨询中的复杂工程问题。

**2. 问题分析：**能够应用数学、物理学、化学、生态学、地学等的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环境生态工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**在国家法律法规和工程安全的前提下，充分考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求，能够设计并开发出针对生态环境领域复杂工程问题的解决方案，特别是能够对受损生态系统恢复、生态保育、生态重建、生态环境规划管理等复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性的设计方案，并能够在设计环节中体现创新意识。

**4. 科学研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境生态工程专业问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对环境生态工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解并正确评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会可持续发展的影响，并能够基于可持续发展的理念设计和管理环境生态工程项目及开发新技术。

**8. 职业规范：**具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感，能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行环境保护的社会责任。

**9. 团队合作：**具备团队协作的精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10. 沟通：**能够运用专业知识就环境生态工程设计、运行管理、咨询的问题，及公众关注的生态环境事件与业界同行和社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能够用英文进行基本的书面及口头沟通和交流。

**11. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境生态工程实践中应用。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识：能够将数学、物理学、化学和计算机等自然科学、工程基础和环境生态工程专业基础知识用于解决复杂环境领域新	1.1 掌握专业所需的数学与自然科学知识，能够将其用于解决环境生态领域的工程问题进行建模及求解。
	1.2 掌握专业所需的计算机知识，能够针对环境生态工程类问题进行软件分析和设计。

<p>技术开发、工程设计和咨询中的复杂工程问题。</p>	<p>1.3 掌握环境生态工程领域的基础和专业知识，能够将其用于解决复杂专业工程问题。</p>
<p><b>2. 问题分析：</b>能够应用数学、物理学、化学、生态学、地学等的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环境工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用数学等自然科学基础知识识别并提出环境生态工程中的关键技术和技术难点。</p>
	<p>2.2 能够通过文献研究，对比分析工程问题的技术要点，将数学、自然科学和工程学科的基本原理，综合应用于分析复杂环境生态工程问题。</p>
	<p>2.3 能够运用工程学科基本原理分析环境生态领域的复杂工程问题，并获得有效结论。</p>
<p><b>3. 设计/开发解决方案：</b>在国家法律法规和工程安全的前提下，充分考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求，能够设计并开发出针对生态环境领域复杂工程问题的解决方案，特别是能够对受损生态系统恢复、生态保育、生态重建、生态环境规划管理等复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性的设计方案，并能够在设计环节中体现创新意识。</p>	<p>3.1 能够在安全、法律、环境及社会经济等现实约束条件下，设计/施工出符合项目需求的项目成果，并能够对设计/施工方案的可行性进行评估。</p>
	<p>3.2 能够通过数学建模或数值模拟等进行设计、计算、分析。</p>
	<p>3.3 能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计/施工成果。</p>
<p><b>4. 科学研究：</b>能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境生态工程专业问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够对环境生态工程领域相关的化学与生物原理和特性进行理论研究。</p>
	<p>4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对环境生态工程中的典型专业工程项目或施工工艺流程设计、方案及计算模型。</p>
	<p>4.3 能够根据实验方案开展实验或数值模拟，并处理数据。</p>
<p><b>5. 使用现代工具：</b>能够针对环境生态工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 掌握常用办公软件，掌握一种计算机语言，了解环境生态工程性能计算及设计、管理等相关软件，熟悉环境生态工程领域常用的工程工具、检测仪表等操作规程。</p>
	<p>5.2 能够针对具体的环境生态工程问题，利用图书馆及网络数据库资源进行文献检索，能选择使用适当的现代工具，对其进行分析、模拟和预报，并能理解所用工具的局限性。</p>
<p><b>6. 工程与社会：</b>能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影</p>	<p>6.1 具有与环境生态工程专业相关的社会、健康、安全、法律以及文化方面的知识，理解它们对专业工程项目的要求和从业人员应承担的责任。</p>
	<p>6.2 能够运用所学相关知识，合理分析、评价专业工程项目和复杂专业工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。</p>

响。	
<b>7. 环境和可持续发展:</b> 能够理解并正确评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会可持续发展的影响,并能够基于可持续发展的理念设计和管理环境生态工程项目及开发新技术。	7.1 具有与环境生态工程专业相关的环境、社会可持续发展方面的知识,理解它们对专业工程项目的要求。
	7.2 能够运用所学相关知识,合理评价专业工程项目对环境、社会可持续发展的影响。
<b>8. 职业规范:</b> 具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感,能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范,履行环境保护的社会责任。	8.1 具备良好的政治素养、道德品质,遵纪守法,具有良好的身体素质和心理素质,身心健康。
	8.2 理解工程伦理的核心理念,了解环境生态工程专业工程师的职业性质和责任,在工程实践中自觉遵守职业道德和规范,恪守专业使命。
<b>9. 团队合作:</b> 具备团队协作的精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 理解团队合作的重要性,具有在不同的位置上各尽所能、与其他成员协调合作的团队精神和能力,能够在团队合作中进行分工与协作,正确处理个人与团队的关系。
	9.2 了解多学科背景和技术特点,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并能够按照需求承担相应任务。
	9.3 有较强的团队意识和健全的人格。
<b>10. 沟通:</b> 能够运用专业知识就环境生态工程设计、运行管理、咨询的问题,及公众关注的生态环境事件与业界同行和社会公众进行书面及口头的有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够用英文与国际同行进行基本的书面及口头沟通和交流。	10.1 能够以口头或书面的方式,针对科学研究或工程实践中所形成的解决方案,与专业人员及社会公众进行有效的沟通和交流,包括绘制图纸、撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等。
	10.2 具备一种外国语言的听、说、读、写能力。
	10.3 具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。能够阅读环境生态工程领域相关文献资料,了解国内外相关领域的发展动态。
<b>11. 项目管理:</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在环境生态工程实践中应用。	11.1 掌握相关的工程管理学和经济学知识,了解环境生态工程相关实践活动中涉及的经济与管理因素。
	11.2 能够在专业工程实践中学习应用工程管理原理与经济决策方法,具备环境生态工程的项目实施及工程管理能力。
<b>12. 终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习能力,能够针对科学与技术问题主动查阅资料并进行学习。
	12.2 具有终身学习意识,能够不断学习和适应专业相关领域技术的发展。

### 三、课程设置

#### (一) 主干学科

生态学、环境科学与工程。

#### (二) 核心课程

生态环境监测、农业生态工程、环境工程学、湿地生态工程、土壤修复工程、生态修复工程、生态规划、生态环境影响评价、水土保持生态工程、环境生态工程导论、普通生态学、植物生理学、环境微生物学、环境化学

#### (三) 主要实践性教学环节

主要专业实习：认识实习、生态学实习、土壤学实习、生态环境监测实习、生态环境影响评价实习、流域生态环境调查与规划实习、环境生态工程专业综合实习、生态规划课程设计、生态修复工程课程设计、水土保持生态工程课程设计、科技创新训练、毕业实习、毕业设计（论文）。

主要专业实验：基础化学实验、土壤学实验、生态环境监测实验、环境微生物学实验、生态学实验、环境工程学实验。

#### (四) 各环节学时学分比例

##### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

表 1 公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

### (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为“四史”类课程、人文素质类课程、科学素养类课程、艺术审美类课程、创新创业类课程五个模块。其中，本科生在校期间须修满 10 学分，每个模块至少修满 2 学分。

#### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计（论文）至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

表 2 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	27		15.6%		15.6%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	9		5.2%		5.2%
	专业基础类		11		6.4%		6.4%
	专业类		22	17	12.7%	9.8%	22.5%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	37		21.4%		21.4%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.1%	5.8%	28.9%
小计			146	27	84.4%	15.6%	100%
总计			173		100%		

### 3. 学时与学分

环境生态工程专业修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；环境生态工程专业综合实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

#### **四、修读要求**

##### **（一）修读年限与授予学位**

本专业修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到 173 学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

##### **（二）毕业标准与要求**

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。



五、指导性教学计划安排表

表3 环境生态工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3									考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48							3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011	形势与政策 Situation and Policies	2	64					0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	my-0012															
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合并		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
数学与自然科学课程	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics 1	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics 2	4	64	64				4							考试
	sz-5-0003	普通化学 General Chemistry	3	48	48			3								考试
	sz-5-0004	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2							考试
	sz-5-0005	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48				3							考试

	sz-5-0006	大学物理 College Physics	2	32	32					2						考试
	sz-5-0007	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48					3						考试
	sz-5-0008	环境科学概论 Introduction of Environmental Science	2	32	32			2								考试
	sz-5-0009	自然地理学 Physical Geography	2	32	32				2							考试
	sz-5-0010	水文与水资源学 Science of Hydrology and Water Resources	2	32	32					2						考试
	合并		<b>27</b>	<b>432</b>	<b>432</b>			<b>9</b>	<b>11</b>	<b>7</b>						
工程基础课程	sz-5-0011	计算机基础 Computer Basics	2	32	32			2								考试
	sz-5-0012	工程制图 CAD Engineering Drawing CAD	2	48	16	32				2						考试
	sz-5-0013	土壤学 Soil Science	2	32	32				2							考试
	sz-5-0014	地理信息系统 Geographic Information System	3	64	32	32						3				考试
	合并		<b>9</b>	<b>176</b>	<b>128</b>	64			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>3</b>			
专业基础课程	sz-5-0015	环境生态工程导论 Introduction to Environmental Ecological Engineering	2	32	32			2								考试
	sz-5-0016	普通生态学 General Ecology	2	32	32			2								考试
	sz-5-0017	植物生理学 Plant Physiology	2	32	32				2							考试

	sz-5-0019	环境微生物学 Environmental Microbiology	2	32	32					2					考试	
	sz-5-0018	环境化学 Environmental Engineering Science	3	48	48						3				考试	
	合并		<b>11</b>	<b>176</b>	<b>176</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>					
专业课程	专业基础课程	sz-5-0020	生态环境监测 Eco-environmental Monitoring	2	32	32				2					考试	
		sz-5-0021	农业生态工程 Agircultural Eco-engineering	2	32	32					2				考试	
		sz-5-0023	湿地生态工程 Wetland Ecology	2	32	32						2			考试	
		sz-5-0024	土壤修复工程 Soil Remediation Engineering	3	48	48						3			考试	
		sz-5-0022	环境工程学 Environmental Engineering Science	3	48	48							3		考试	
		sz-5-0025	生态修复工程 Ecological Remediation Project	3	48	48							3		考试	
		sz-5-0026	生态规划 Ecological Planning	2	32	32							2		考试	
		sz-5-0027	生态环境影响评价 Ecological & Environmental Impact Assessment	3	48	48								3		考试
		sz-5-0028	水土保持生态工程 Soil and Water Conservation Ecological Engineering	2	32	32									2	考试
		合计		<b>22</b>	<b>352</b>	<b>352</b>					<b>2</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
专业选修	sz-5-0029	黄河文明与可持续发展 The Yellow River Civilization and Sustainable Development	1	16	16				1						考查	

	sz-5-0036	生态水文学 Ecological Hydrology	2	32	32					2						考查
	sz-5-0030	植物学 Botany	2	32	32						2					考查
	sz-5-0034	景观生态学 Landscape Ecology	2	32	32						2					考查
	sz-5-0035	黄河流域生态保护与高质量发展 Yellow River Basin Ecological Protection and High-Quality Development	2								2					考查
	sz-5-0037	环境仪器分析 Environmental Instrument Analysis	2	32	32						2					考查
	sz-5-0047	环境生物学 Environmental Biology	2	32	32						2					考查
	sz-5-0032	工程测量 Engineering Survey	2	32	32							2				考查
	sz-5-0033	R 语言 R Language	2									2				考查
	sz-5-0038	生态环境数据分析 Analysis of Ecological and Environmental Data	2	32	32							2				考查
	sz-5-0048	受损生态系统恢复工程 Damaged Ecosystem Restoration Engineering	2	32	32							2				考查
	sz-5-0051	农业面源污染防治技术 Agricultural Non-point Source Pollution Control Technology	2	32	32							2				考查
	sz-5-0055	基础生物化学 Basic Biochemistry	2	32	32							2				考查
	sz-5-0031	环境遥感 Environmental Remote Sensing	2										2			考查

	sz-5-0039	专业英语 Professional English	2	32	32								2		考查
	sz-5-0041	黄河自然资源管理与生态文明建设 The Yellow River Resources Management and the Construction of Ecological Civilization	2	32	32								2		考查
	sz-5-0043	工程概预算 Project Budget	2	32	32								2		考查
	sz-5-0044	生态毒理与风险评价 Ecotoxicology and risk assessment	2	32	32								2		考查
	sz-5-0045	场地环境修复技术 Remediation Technology for Contaminated Environment	2	32	32								2		考查
	sz-5-0046	科技论文写作 Scientific paper writing	2	32	32								2		考查
	sz-5-0052	水环境修复原理与技术 Water Environmental Remediation Principles & Technology	2	32	32								2		考查
	zh-0-0019	大学数学提高 II-1 College Mathematics improvement-1	2	32	32								2		考查
	sz-5-0040	生态模拟 Ecological Simulation	2	32	32								2		考查
	sz-5-0049	农业废弃物资源化工程 Agricultural Waste Recycling Project	2	32	32								2		考查
	sz-5-0050	污染环境植物修复技术 Phytoremediation Technology for Contaminated Environment	2	32	32								2		考查
	sz-5-0054	污染生态学 Pollution Ecology	2	32	32								2		考查

	sz-5-0056	生态系统管理 Ecosystem Management	2	32	32									2		考查
	sz-5-0057	生态经济学 Ecological Economics	2	32	32									2		考查
	sz-5-0058	环境生态工程前沿专题 Frontier Topics of Environmental Ecological Engineering	1	16	16									1		考查
	sz-5-0059	环境法学 Environmental Law	1	16	16									1		考查
	zh-0-0020	大学数学提高 II-2 College Mathematics improvement-2	2	32	32									2		考查
	sz-5-0042	工程伦理学 Engineering Ethics	2	32	32										2	考查
	sz-5-0053	产业生态学 Industry Ecology	2	32	32										2	考查
	合计（规定选修）		17	272	272											
工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	sz-5-0060	认识实习 Cognition Practice	1	1周				1								
	sz-5-0061	生态学实习 Engineering Surveying Practice	2	2周					2							
	sz-5-0062	土壤学实习 Practice of Soil Science	1	1周						1						
	sz-5-0063	生态环境监测实习 Practice of Eco-environmental Monitoring	1	1周							1					
	sz-5-0065	流域生态环境调查与规划实习 Yellow River Basin Ecological environment investigation and planning practice	2	2周								2				
	sz-5-0064	生态环境影响评价实习 Practice of Ecological & Environmental Impact	1	1周									1			
	sz-5-0066	环境生态工程专业综合实习	2	2周											2	

		Comprehensive Practice of Environmental Ecological Engineering														
sz-5-0067		基础化学实验 Experiment of Foundation Chemistry	1	32				1								
sz-5-0068		土壤学实验 Soil Science Experiment	1	32					1							
sz-5-0069		生态环境监测实验 Experiment of Ecological Monitoring	1	32						1						
sz-5-0070		环境微生物学实验 Experiment of Environmental Microbiology	1	32						1						
sz-5-0071		生态学实验 Experiment of Ecology	1	32							1					
sz-5-0072		环境工程学实验 Experiment of Environmental Engineering	1	32								1				
sz-5-0073		生态规划课程设计 Course Design of Urban Ecological Project	2	2周									2			
sz-5-0074		生态修复工程课程设计 Course Design of Ecological Remediation Project	1	1周									1			
sz-5-0075		水土保持生态工程课程设计 Soil and Water Conservation Ecological Engineering Project	1	1周										1		
sz-5-0076		科技创新训练 Scientific and Technological Innovation Training	1	1周											1	
sz-5-0077		毕业实习 Graduation Practice	8	8周												8
sz-5-0078		毕业设计(论文) Graduation Thesis Design (Writing)	8	8周												8



	合计	37					1	3	2	3	3	5	4	16	
公共选修模块	“四史”类	2													
	人文素质类	2													
	科学素养类	2													
	艺术审美类	2													
	创新创业类	2													
	合计（规定选修）	10													
	总计	173													

表 4 环境生态工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识：能够将数学、物理学、化学和计算机等自然科学、工程基础和生态环境工程专业基础知识用于解决复杂环境领域新技术开发、工程设计和咨询中的复杂工程问题。			√		√	
2. 问题分析：能够应用数学、物理学、化学、生态学、地学等的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环境工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。			√		√	
3. 设计/开发解决方案：在国家法律法规和工程安全的前提下，充分考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求，能够设计并开发出针对生态环境领域复杂工程问题的解决方案，特别是能够对受损生态系统恢复、生态保育、生态重建、生态环境规划管理等复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性的设计方案，并能够在设计环节中体现创新意识。			√		√	

培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
<b>毕业要求</b>					
4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境生态工程专业问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。		√			
5. 使用现代工具：能够针对环境生态工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。		√		√	√
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。	√	√	√		
7. 环境和可持续发展：能够理解并正确评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会可持续发展的影响，并能够基于可持续发展的理念设计和管理环境生态工程项目及开发新技术。	√	√	√		
8. 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感，能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行环境保护的社会责任。	√	√		√	
9. 团队合作：具备团队协作的精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。			√		
10. 沟通：能够运用专业知识就环境生态工程设计、运行管理、咨询的问题，及公众关注的生态环境事件与业界同行和社会公众进行书面及口头的有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够用英文与国际同行进行基本的书面及口头沟通和交流。	√		√		
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境生态工程实践中应用。		√	√		
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	√	√			√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表5 环境生态工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 \ 教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
思想道德与法治															H					H											
劳动教育																				H											
国家安全教育							H																					L			
中国近现代史纲要																			M												
马克思主义基本原理概论																		M										M			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							M										M	H													
形势与政策																			H												
大学英语																									H			M			
公共体育																						M									
大学生创业教育																						H									
大学生心理健康教育																			H												
大学生职业发展与就业指导																			H	L	M	H	H								
军事理论与训																										H					

教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
练																															
高等数学 II-1, II-2	H				M								M						H												
普通化学			H	M						L																					
线性代数	H								H							L															
无机及分析化学	H			H							M									L											
大学物理	H				M											L															
概率论与数理统计	H										M																				
环境科学概论			H			M										L	M													L	
自然地理学				H		L											H	M												M	
水文与水资源学				H													H	M												M	
计算机基础		H						H			H	H	H			M		L												L	L
工程制图 CAD							M		H			H	H			M		H					M							M	M
土壤学			L	H										M																	
地理信息系统							L	M	M			H	H					H					M						H	H	
环境生态工程导论			M														M			L											
普通生态学				M						H								L													
植物生理学	H			H							M																				
环境微生物学			H		M					H					M		L				M								M	M	

教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
环境化学					M					H																				
生态环境监测			H									M				L	M													
农业生态工程			H			H					M											M								
湿地生态工程																		H				L					M			
土壤修复工程	H		H		M	H		M	H																					
环境工程学			H			M	M																							
生态修复工程	L		H	H		M	H		H									H												
生态规划			H	H													H							M					L	
生态环境影响评价			H			H										M		H		L										
水土保持生态工程	M		H	H	H			L	H									H												
黄河文明与可持续发展									L								H	H												H
生态水文学															H	M														
植物学	H				M													M												
景观生态学			H	H						H								M									M			
黄河流域生态保护与高质量发展									L								H	H	M											H
环境仪器分析			L			H						M																		
环境生物学	H									H								M												

教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
工程测量			M						H				M			H		H			H											
R 语言				H		M		H	H	H	M	H	H					M		L		L							H			
生态环境数据分析		H	M	H		M		H	H	H	L	M	H			H		H														
受损生态系统恢复工程										M						H		L														
农业面源污染防治技术	H	L		L	H	M		H											M													
基础生物化学	H	L	M	M						H								M														
环境遥感					H			H		M																M						
专业英语																								H	M					M		
黄河自然资源管理与生态文明建设															H		H	H		H							M					
工程概预算							H				M																	M				
生态毒理与风险评价															H	M																
场地环境修复技术					M		H			M	H																			M		
科技论文写作					M									L										H						H		
水环境修复原理与技术			H			H	M																									
大学数学提高 II-1, II-2	H								M													L										
生态模拟		H			M			H					M													M				L		
农业废弃物资			H	H	M	H	M		H									H	M													

教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
源化工程																															
污染环境植物修复技术			M							H								L													
污染生态学	H														H		H														
生态系统管理			H	H				H	L												H						H				
生态经济学						M									L	M											H				
环境生态工程前沿专题															M		H								H				H	H	
环境法学																				M							M				
工程伦理学								L							M					H											
产业生态学																	H		H	H									H		
认识实习															H				M		H		L								
生态学实习							H		H			H						M			M										
土壤学实习			H			M														M			H								
生态环境监测实习													H								L										
流域生态环境调查与规划实习																H						M	M								
生态环境影响评价实习							H									H		M											L		
环境生态工程专业综合实习																						H						H			M
基础化学实验															M	L	M					H									

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
土壤学实验	L		H		H		M			H		H																			
生态环境监测实验												H	M																		
环境微生物学实验									M			H									M										
生态学实验					M						H																				
环境工程学实验						L				M		H																			
生态规划课程设计							H		H						L		M												L		
生态修复工程课程设计									H				M								H							H			
水土保持生态工程课程设计									H				M								H							H			
科技创新训练																							H		L						M
毕业实习																			L		M	H									
毕业设计（论文）						H		H					H		M			M			H			H				H			



# 人文地理与城乡规划本科专业人才培养方案调整说明

根据教育部 2021 版《普通高等高校本科专业类教学质量国家标准》规定,和德州学院应用型本科专业人才培养要求,结合生态与资源环境学院实际情况与专业特点,对人文地理与城乡规划本科专业人才培养方案进行修订,以适应学科与行业发展要求,修订情况如下:

## 一、培养目标变化情况

培养目标以最新政策目标导向为指引,调整为“以国土空间规划为指向,以美丽乡村建设为目标,立足人文地理的研究方法和城乡规划的技术路径,培养掌握地理学基础知识和城乡规划专业知识,具备较强的社会适应能力和城乡规划技术实践能力,具有高度的社会责任感、较高的科学与人文素养、突出的创新精神和现代城乡规划综合素质”。

## 二、学分课程变化情况

### 1、总学分变化情况

原 2020 版人文地理与城乡规划专业人才培养方案毕业要求为 164 学分,现调整为 173 学分,增加 9 学分。

### 2、公共基础课学分调整为 40 学分,较 2020 版增加 3 学分。调整原因:

新增《劳动教育》(课程号 jw-0001)、《国家安全教育》(课程号 zf-0001)、《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》(课程号 my-0023) 3 门课程,共计 5 学分,原《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》(课程号改为 my-0023)由 5 学分改为 3 学分。

### 3、专业基础课学分调整为 31 学分,较 2020 版减少 2 学分。调整原因:

(1) 将老版《地理科学导论》(课程号 zh-0-0001)、《地理信息系统》(课程号 zh-0-0006) 修改为《地球科学概论》(课程号 zh-3-0022)、《地理信息系统原理》(课程号 zh-3-0024),以保证与《国标》名称一致。其中《地理信息系统原理》(课程号 zh-3-0024)由老版的每周 4 课时调整为每周 3 课时。

(2) 去掉新版国标里面没有的《环境科学概论》、《大学物理 II》,将其纳入专业选修课目录,课程号不变。

(3) 按照新《国标》要求,增加《遥感概论》、《地图学》、《区域分析方法》三门课程,其中《遥感概论》由 2020 版专业核心平台课变为专业基础平台课,课程号不变;《地图学》新增课程号 zh-3-0023,《区域分析方法》新增课程号 zh-3-0025。

### 4、专业核心课学分调整为 20 学分,较 2020 版增加 4 学分。调整原因:

(1) 将老版《城市规划与设计》(课程号 zh-3-0005) 修改为《城市设计》(课程号 zh-3-0028),以保证与《国标》名称一致。

(2) 按照新《国标》规定,增加《经济地理学》、《计量地理学》、《城市地理学》三门课程,其中《经济地理学》由老版专业基础平台课变为专业核心平台课,《计量地理学》、《城市地理学》由老版专业选修平台课变为专业核心平台课,以上三门课程原

有课程号不变；增加《规划 CAD》(课程号 zh-3-0026)、《区域规划》(课程号 zh-3-0027)、《土地资源管理学》(课程号 zh-3-0029)。

(3) 去掉新版国标里面没有的《建筑概论》、《建筑设计基础》，《建筑概论》、《建筑设计基础》纳入专业选修课目录，课程号不变。参照其他兄弟院校做法，在征求用人单位意见基础上增加《国土空间规划基础》(课程号 zh-3-0030)。

5、专业选修课学分调整为 36 学分，较 2020 版增加 4 学分。调整原因：

在部分课程调整为专业基础课和专业核心课以后，根据应用型人才培养需要，增加相应专业选修课程。

# 人文地理与城乡规划本科专业（070503）人才培养方案

## 一、专业简介

德州学院于2007年开设资源环境与城乡规划管理本科专业。2012年，教育部《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》将原资源环境与城乡规划管理本科专业调整为自然地理与资源环境、人文地理与城乡规划本科二个专业，2013年设置人文地理与城乡规划本科专业。

本专业师资力量雄厚，现有教师25人，其中教授2人、副教授7人，具有博士研究生学历教师20人。近年来，专业教师教科研成果丰硕，承担多项国家和省级课题，出版教材、专著、编著17部，实用新型专利6项，发表论文100多篇；获山东省、德州市以及学校优秀教科研成果多项。本专业重视实践教学，先后与山东致远中信不动产评估有限公司、德州市自然资源局、中国科学院地理研究所禹城综合试验站、中国科学院地理与资源研究所区域农业与乡村发展研究中心、德州市环卫处等签署合作协议，建立了实践教学基地。本专业学生在考研、英语四、六级考试、学术论文发表以及参加高层次赛事获奖、就业等取得了优异成绩，在服务地方与企业中取得了突出成绩。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀。以国土空间规划为指向，以美丽乡村建设为目标，立足人文地理的研究方法和城乡规划的技术路径，培养掌握地理学基础知识和城乡规划专业知识，具备较强的社会适应能力和城乡规划技术实践能力，具有高度的社会责任感、较高的科学与人文素养、突出的创新精神和现代城乡规划综合素质，能够在地理学、城市规划等相关学科领域进一步深造，或在科研教育单位、相关政府部门、企事业单位从事城乡建设与区域经济发展规划研究、教学、应用或开发的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.掌握人文地理学与城乡规划的基础知识、基本理论、分析方法和应用技能；
- 2.具备通过野外综合考察、社会调查、实验分析等获取第一手科学资料和地理数据、规划资料的能力；能够分析、归纳、整理相关数据，掌握一定的数理统计分析和计算机技术，具有定量分析研究地理和规划问题的能力；
- 3.具有规划设计软件的应用或开发能力，掌握资料调查与收集、文献检索及运用现代技术获得相关信息的基本方法；
- 4.具备一定的自主规划设计、开展实地调查的能力；
- 5.具有较强的科学探索精神和接受新知识、新理论和新技术的能力，以及良好的合作精神和团队意识。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

**1.专业知识：**能够将数学、物理学、化学和计算机等学科的基本知识和地理学、城乡规划专业知识用于解决复杂地理、规划问题。

**2.问题分析：**能够应用数学、物理学、化学和地理科学、城乡规划的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂问题的解决方案，设计满足特定区域、环境需求的系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂专业问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.规划与社会：**能够基于规划相关背景知识进行合理分析，评价专业规划实践和复杂规划问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂问题的专业实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在专业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通：**能够就复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握规划管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<b>1. 专业知识：</b> 能够将数学、物理学、化学和计算机等学科的基本知识和地理学、城乡规划专业知识用于解决复杂地理、规划问题。	1.1 具有从事人文地理与城乡规划专业领域所需的相关数学、物理学、化学、计算机应用技术等基础知识。
	1.2 具有与地理和城乡规划与设计领域相关的测量、制图、遥感解读、城乡规划设计基础知识、计算机辅助设计 CAD 等
	1.3 具有从事人文地理与城乡规划专业基础知识。
	1.4 了解城乡规划领域的技术标准及规范，具有城市总体规划、城市专项规划、村镇规划、绿地规划与设计等专业知识。
<b>2. 问题分析：</b> 能够应用数学、物	2.1 能够应用数学、物理学、化学和地理科学、城乡规划的基本

理学、化学和地理科学、城乡规划的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂问题，以获得有效结论。	原理，剖析、表述地理与城乡规划等专业问题。 2.2 能够通过具体的、创造性的分析以建立合适的规划设计模型。
<b>3. 设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对复杂问题的解决方案，设计满足特定区域、环境需求的系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 综合运用地理与城乡规划基本理论和技术手段，针对特定区域、环境需求的复杂专业问题提出解决方案，并体现创新意识。 3.2 对技术问题解决进行技术分析、论证，同时考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素，确定方案的合理性。 3.3 了解城乡规划相关技术标准，能够根据解决方案进行城乡规划与课程设计
<b>4. 研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂专业问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够独立完成地理与城乡规划问题的理论分析，能够制定地理与城乡规划实验方案，并安全地开展实验。 4.2 能够分析与解释数据，能够综合理论分析。 4.3 能够解释实验结果，并与理论模型进行比较分析。
<b>5. 使用现代工具：</b> 能够针对复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够针对复杂地理与城乡规划问题，开发、选择与使用恰当的技术、专业分析软件和信息技术工具。 5.2 能够熟练进行表达、预测与模拟。 5.3 能够对可能出现的问题及解决方案进行模拟与分析，并能够理解其局限性。
<b>6. 规划与社会：</b> 能够基于规划相关背景知识进行合理分析，评价专业规划实践和复杂规划问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解有关社会、健康、安全、法律以及文化等方面的方针、政策和法规。 6.2 正确认识城乡规划等问题的解决方案对社会、安全以及文化的影响，并理解应承担的责任。
<b>7. 环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价针对复杂问题的专业实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够理解和评价地理与地理与城乡规划复杂专业问题。 7.2 能够针对城乡规划与设计等方面的解决方案进行综合评价。
<b>8. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在专业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。	8.1 具备良好的政治素养、道德品质，遵纪守法，具有良好的身体素质和心理素质，身心健康。 8.2 具有良好的质量、安全、经济和环保意识，遵守行业规范，具有良好职业道德。
<b>9. 个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 理解团队合作的重要性，具有在不同的位置上各尽所能、与其他成员协调合作的团队精神和能力，能够在团队合作中进行分工与协作，正确处理个人与团队的关系。 9.2 了解多学科背景和技术特点，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能够按照需求承担相应任务。
<b>10. 沟通：</b> 能够就复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、	10.1 能够规范的撰写技术报告。 10.2 能够就地理与城乡规划等复杂专业问题，与业界同行及社会公众进行有效的交流和沟通。

陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.3 能够阅读地理与城乡规划相关领域文献资料，了解国内外相关领域的发展动态。
11. 项目管理：理解并掌握规划管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 能够理解并掌握规划管理原理与经济决策方法。
	11.2 在多学科环境中能够应用规划管理原理与经济决策方法，解决城乡规划领域管理与经济决策相关问题。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习能力，能够针对科学与技术问题主动查阅资料并进行学习。
	12.2 具有终身学习意识，能够不断学习和适应城乡规划与设计相关领域技术的发展。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

地理学、规划类。

##### (二) 核心课程

地球科学概论、地质地貌学、自然地理学、人文地理学、经济地理学、城市地理学、地理信息系统原理、遥感概论、地图学、计量地理学、规划 CAD、区域分析方法、城市规划原理、城市设计、区域规划、土地资源管理学、国土空间规划等。

##### (三) 主要实践性教学环节

主要包括地质地貌实习、自然地理学综合实习、人文地理调查实习、测量实习、城市专项规划实习、城市规划设计实习、毕业综合实习和毕业论文等。

主要专业实验包括地质学基础实验、气象气候与水文学实验、土壤与生物地理实验、遥感应用实验、地理信息系统实验、测量与地图实验、区域分析与规划模拟实验等。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							考试考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试

my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查
cy-0001	大学生创业教育	1	1									考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1									考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

(2) 通识选修课程：至少选修 10 学分

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块至少修满 2 学分。

## 2. 学时与学分

人文地理与城乡规划本科专业修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

人文地理与城乡规划本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修业年限与授予学位

基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年；

毕业最低修读 173 学分，符合我校学士学位授予条件者，授予理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，

而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例(%)
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	328	716	40	20.5	19.5	23.12
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.78
专业教育课程	专业基础课程	必修	512	480	32	31	30	1	17.92
	专业核心课程	必修	320	320	0	20	20	0	11.56
	专业选修课程	选修	576	576	0	36	36	0	20.81
集中实践环节		必修	36周			36		36	20.81
合计			2612	1864	748	173	116.5	56.5	100
学分比例说明	<p>1. 本专业总学分为173学分；</p> <p>2. 本专业实验实践学分为56.5学分，其中公共基础平台19.5学分，专业基础课程1学分，专业核心课程0学分，集中实践环节36学分，占总学分的32.66%。</p> <p>3. 专业课总学分为123学分，其中专业基础课程31学分，专业核心课程20学分，集中实践环节36学分，专业拓展（选修）课程36学分。专业拓展（选修）课程学分占专业课总学分的29.27%。</p>								



表2 人文地理与城乡规划本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3					考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48							3				考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64				64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查	
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2 周	4	4									考查
	<b>合计</b>			<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
专业 基础 平台 课程	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II	4	64	64			4								考试	
	zh-3-0022	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2	32	32			2								考试	
	zh-0-0002	地质地貌学 Geological Geomorphology	3.5	64	48	16		3.5								考试	
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II	4	64	64				4							考试	
	zh-0-0003	自然地理学 Physical Geography	4.5	80	64	16			4.5							考试	
	zh-3-0023	地图学 Cartography	2	32	32				2							考试	
	zh-3-0024	地理信息系统原理 Geographic Information System	3	48	48						3					考试	

	zh-0-0007	人文地理学 Human Geography	3	48	48					3						考试
	zh-0-0010	遥感概论 Introduction to Remote Sensing	3	48	48					3						考试
	zh-3-0025	区域分析方法 Regional Analysis	2	32	32					2						考试
	合计		31	512	480	32		9.5	10.5	11						
专业 核心 平台 课	zh-3-0026	规划 CAD Planning CAD	2	32	32				2							考试
	zh-0-0008	经济地理学 Economic Geography	3	48	48					3						考试
	zh-3-0040	城市地理学 Urban Geography	2	32	32					2						考试
	zh-3-0041	计量地理学 Quantitative Geography	2	32	32						2					考试
	zh-3-0003	城市规划原理 Principles of Urban Planning	3	48	48						3					考试
	zh-3-0027	区域规划 Regional Planning	2	32	32						2					考试
	zh-3-0028	城市设计 Urban Design	2	32	32						2					考试
	zh-3-0029	土地资源管理学 Land Resources Management	2	32	32							2				考试
	zh-3-0030	国土空间规划基础 Territorial Space Planning Basics	2	32	32							2				考试
		合计		20	320	320	0	0	0	2	5	9	4	0	0	0
专业 选修 模块 ( 拓展 )	zh-3-0042	大学物理 College Physics	2	32	32					2						
	zh-3-0043	环境科学概论 Introduction to Environmental Science	2	32	32					2						考查
	sx-0008	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2						考查

zh-3-0044	建筑概论 Introduction to Architecture	2	32	32					2						考查
zh-3-0045	建筑设计基础 Architectural Design Basics	2	32	32					2						考查
zh-0-0017	测量基础 Surveying	2	32	32					2						考查
zh-3-0031	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2	32	32					2						考查
zh-3-0032	GIS 应用 GIS Application	2	32	32							2				考查
zh-0-0015	土地评价与管理 Land Evaluation and Management	2	32	32							2				考查
zh-0-0016	专业英语 Professional English	2	32	32							2				考查
zh-0-0019	大学数学提高 II-1 College Mathematics Improvement -1	2	32	32							2				考查
zh-0-0022	地学软件应用 Geoscience Software Application	2	32	32							2				考查
zh-3-0046	城市专项规划 Special Urban Planning	2	32	32							2				考查
zh-3-0047	村镇规划管理 Rural Planning And Management	2	32	32							2				考查
zh-0-0014	人口地理学 Population Geography	2	32	32								2			考查
zh-0-0020	大学数学提高 II-2 College Mathematics Improvement-2	2	32	32								2			考查
zh-0-0024	科技论文写作 Academic Paper Writing	2	32	32								2			考查
zh-0-0025	旅游地理学 Tourism Geography	2	32	32								2			考查
zh-3-0009	中外城建史 The History of Urban	2	32	32								2			考查

		Construction													
	zh-3-0010	城市规划快题设计 Quick Question Design in Urban Planning	2	32	32							2			考查
	zh-3-0011	绿地规划 Green Space Planning	2	32	32							2			考查
	zh-3-0033	城市基础设施规划 Urban Infrastructure Planning	2	32	32							2			考查
	zh-3-0034	城市道路交通运输规划 Urban Road Transportation Planning	2	32	32							2			考查
	zh-3-0035	居住区规划 Residential Area Planning	2	32	32							2			考查
	zh-0-0021	地理学科前沿 Frontier of Geography	2	32	32								2		考查
	zh-3-0007	旅游规划 Tourism Planning	2	32	32								2		考查
	zh-3-0008	城乡管理与法规 Urban and Rural Planning Management and Regulations	2	32	32								2		考查
		<b>合计（规定选修）</b>	<b>36</b>	<b>576</b>	<b>576</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
集中实践环节	zh-0-0005	地质与地貌实习 Geology and Geomorphology Practice	2						2						考查
	zh-0-0028	测量实习（课程实习） Surveying practice	2							2					考查
	zh-0-0031	自然地理学综合实习 Comprehensive Practice of Physical Geography	2							2					考查
	zh-0-0029	人文地理调查实习 Practice of Human Geography Investigation	2								2				考查
	zh-3-0012	城市专项规划实习（课程实 习）	2									2			考查

		Urban Special Planning Practice														
	zh-3-0013	城市规划设计实习 Urban Planning and Design Practice	2										2			考查
	zh-3-0036	毕业综合实习 Comprehensive Graduation Practice	16												16	考查
	zh-0-0032	毕业论文 Dissertation	8												8	考查
		<b>合计</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	
公共选修模块		“四史”类	2	32	32											考查
		人文素质类	2	32	32											考查
		科学素养类	2	32	32											考查
		艺术审美类	2	32	32											考查
		创新创业类	2	32	32											考查
			<b>合计（规定选修）</b>	<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>总计</b>			<b>173</b>	<b>2612</b>	<b>1864</b>	<b>328</b>	<b>420</b>									

表3 人文地理与城乡规划本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 专业知识	√				
2. 问题分析		√			
3. 设计/开发解决方案				√	
4. 研究			√		
5. 使用现代工具		√			
6. 规划与社会				√	
7. 环境和可持续发展		√			
8. 职业规范					√
9. 个人和团队					√
10. 沟通					√
11. 项目管理					√
12. 终身学习		√			

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 人文地理与城乡规划本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
思想道德与法治								H								H				M	L											
劳动教育								L								L				L												
国家安全教育								H								M	H															
中国近现代史纲要								H								H				M												
马克思主义基本原理								H								H				M												
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H								H				M												
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H								H				M												
形势与政策							L	H								H				M												
大学英语																		M				L				H				H	H	
公共体育								M												H												
大学生创业教育						L															M	M	L									L
大学生心理健康教育								H								H				H												
大学生职业发展与就业指导																M	L				L	M										M
军事理论与训练								H												H		M										L
高等数学 II-1	H					H	H						H	H		M	M														L	



地球科学概论			H				H	M									M														
地质地貌学			H				H	M		M			M										L								
高等数学 II-2	H					H	H				H	H		M	M							L							L		
自然地理学			H				M	M	M	M	M	M										L									
地图学		M				M																							L		
地理信息系统原理		H	H				M					M	M	L			M					L	L						L		
人文地理学			H				M	M			M						M	M					L	L						L	
遥感概论		H				M		H																						L	
区域分析方法			M				M	M			L						L	L					L								
规划 CAD																															
经济地理学			H				M	M			M						L	L					L								
城市地理学			M					M									L							L						L	
计量地理学		M				M		M																						L	
城市规划原理			H	H			H	H									M											L			
区域规划		H	H	H												H		H													
城市设计		H		H	H		H										M									M			L		
土地资源管理学			H																			M				M	M				
国土空间规划基础		H		H		H				H								H	H							H					
大学物理 II	H					M		M															L							L	
环境科学概论			H				M	M											L		L										
线性代数	H					M	M				M	M		L	L								L							L	

建筑概论		H		H		H							M																	
建筑设计基础				H			M	M	M		H	M			M	M		M	M					L	L	L				
测量基础		M				M																							L	
GIS 空间分析	H	H				H	H					H																		
GIS 应用	H	H				H	H					H																		
土地评价与管理				M																										
专业英语	M																									L				
大学数学提高II-1	H					M	M				M	M		L	L									L					L	
地学软件应用		M		M											L														L	
城市专项规划				H	H																					L			L	
村镇规划管理				H													M									M			L	
人口地理学				M															L							L				L
大学数学提高II-2	H					M	M				M	M		L	L										L				L	
科技论文写作																										L				L
旅游地理学				M																						L				L
中外城建史				M																										L
城市规划快题设计		M			M	M																				L				L
绿地规划		M			M	M																				L				L
城市基础设施规划		M			M	M																				L				L
城市道路交通规划与设计		M			M	M																				L				L
居住区规划		M			M	M																				L				L



# 风景园林本科专业（专业代码：082803）人才培养方案

## 一、专业简介

风景园林是综合运用科学与艺术手段，以协调人与自然之间的关系、保护和恢复生态环境、营建健康优美人居环境为宗旨，对自然环境或人工环境进行研究、规划、管理、设计的应用型专业。

我校风景园林专业前身是2012年设置并开始招生的“景观建筑设计”本科专业，2012年9月全国专业目录重新调整，改为风景园林专业，2013年开始招生。

我校风景园林专业以行业需求为导向，立足服务地方经济发展，培养适应国家生态环境和城乡一体化人居环境建设，具有扎实的风景园林学科基础理论、较强的设计创意、创新能力与工程实践能力，能够从事风景园林规划设计、景观施工与园林植物应用等方面的工作岗位，具有创新意识和创业精神、德智体美劳全面发展的高素质应用型专门人才。建成特色鲜明、优势明显，在省同类高校的同类或相近专业具有一定影响力的专业。

## 二、培养目标

风景园林专业以践行习近平总书记“生态文明建设”理论为指导，围绕“新工科人才”的培养目标和要求，贯穿OBE培养理念，基于鲁西北及山东地域性特色进行专业建设。着力培养适应地方发展需要，有良好文化素质、科学修养和社会责任感，扎实掌握风景园林规划设计、植物应用和工程施工管理等基础知识和技能，同时具备黄河流域地域景观设计、生态保护修复等知识，了解本专业相关法律法规，具有较强的工程实践能力、创新能力、创新意识的高素质应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

1.具有健全的人格和良好的科学文化素养和职业道德，具备强烈的社会责任感强、事业心、安全与环保意识，以及职业相关的经济、管理和法律知识，身心健康；

2.能够在多学科和跨文化环境下开展工作。具有较强的组织管理能力、人文素养和团队合作能力，具备在团队中分工协作、交流沟通的能力，以及发挥领导作用的潜力，能胜任技术负责、经营与管理等工作；

3.具有扎实的理论基础和宽厚的专业视野，能够运用风景园林相关法规、技术标准及专业知识和工程技术原则，具备在风景园林及相关领域的创新意识与方法，初步具备运用专业知识和工程技术解决风景园林及相关领域复杂工程技术问题的实际工作能力；

4.在风景园林及相关领域具有竞争力，能够跟踪专业领域的前沿技术，熟悉专业标准及国际规范，能够承担相关领域中的项目设计、项目管理、组织实施等工作，运用现代工具从事园林植物生产管理及园林工程质量控制等工作，成为所在企事业单位技术或业务骨干。

5.能够通过继续教育或其他学习渠道更新知识，与时俱进地进行知识更新和能力提升，具有不断学习适应社会发展和行业竞争的能力。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决风景园林及相关领域内的复杂问题。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析风景园林及相关领域内的复杂问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对风景园林及相关领域内复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对风景园林及相关领域内复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对风景园林及相关领域内的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于风景园林及相关领域工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对风景园林及相关领域内复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通：**能够就风景园林及相关领域内的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握风景园林及相关领域内工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

#### (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决风景园林及相关领域内的复杂问题。	1.1 掌握数学与自然科学知识，并能对风景园林工程领域内的工程问题进行建模、模型的正确性分析和论证，以及模型求解。
	1.2 掌握景观设计等工程基础知识，能将其用于风景园林相关的工程问题。

	1.3 掌握计算机的基础知识，能够针对风景园林工程类问题进行初步的软件分析和设计。
	1.4 掌握风景园林工程及相关领域的专业知识，并能将其应用于分析和解决风景园林领域复杂工程问题。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析风景园林及相关领域内的复杂问题，以获得有效结论。	2.1 能运用数学等自然科学基础知识，识别和判断风景园林工程及相关领域复杂工程问题中的关键环节和问题。
	2.2 能通过文献研究分析和表达风景园林复杂工程问题。
	2.3 能运用工程科学基本原理分析风景园林复杂工程问题，以获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够设计针对风景园林及相关领域内工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握设计/开发风景园林工程领域复杂工程问题解决方案所需要的专业知识和开发工具。
	3.2 能够根据用户需求确定设计目标，利用专业知识设计满足特定指标要求的设计项目。
	3.3 能综合利用专业知识对设计方案进行优化，体现创新意识。
	3.4 系统设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对风景园林及相关领域内问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于专业理论并采用科学方法对风景园林工程及相关领域系统设计实验方案。
	4.2 能够根据实验方案操作实验装置，开展实验，对实验结果进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5.使用现代工具：能够针对风景园林及相关领域内的工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能合理使用现代信息技术工具。
	5.2 能针对风景园林复杂工程问题，选择并合理使用软硬件设计与仿真平台。
	5.3 具有使用现代电子仪器设备的能力，并能够理解其局限性。
6.工程与社会：能够基于风景园林及相关领域背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 具有风景园林工程实习和社会实践的经历。
	6.2 熟悉风景园林工程及相关领域相关的国家和行业标准、发展规划、政策，了解企业管理体系。
	6.3 能够基于风景园林工程及相关领域相关背景知识进行合理分析，评价额风景园林设计等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并了解应承担的责任。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对风景园林及相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉相关领域的法律法规。
	7.2 正确理解和评价风景园林工程领域复杂工程问题实施对环境保护及社会可持续发展等的影响。
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并	8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚实守信，具有人文知识、思辨能力、处世能力和科学精神。

遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8.3 在风景园林工程实践中，理解并遵守职业道德和规范，能够认真履行职责。
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作。
	9.2 能胜任团队成员的角色与责任，组织团队成员开展工作，完成团队分配的工作。
10.沟通：能够就风景园林及相关领域内的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 了解不同文化背景的差异，具有较强的外语交流能力和一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
	10.2 了解风景园林工程及相关领域的国内外技术现状，能够就复杂工程问题具备较强的沟通能力和表达能力，能够结合复杂工程问题撰写报告、设计文稿，能够清晰陈述观点和回答问题。
11.项目管理：理解并掌握风景园林及相关领域内工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解风景园林工程及相关领域工程管理原理与经济决策方法。
	11.2 将风景园林工程及相关领域工程管理原理与经济决策方法，应用于多学科环境下的工程设计与实践。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，了解拓展知识和能力的途径。
	12.2 能针对个人或职业发展的需求，具有自我完善能力及可持续发展的潜力。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

风景园林，城乡规划，建筑学

##### （二）核心课程

城市绿地系统规划、园林植物景观设计、风景园林建筑设计、风景园林设计、风景区规划、风景园林工程、园林工程管理及工程预决算。

##### （三）主要实践性教学环节

风景园林认知实习、园林树木学实习、花卉学实习、测量学实习、风景写生（素描、色彩）、园林植物景观设计课程设计、风景园林工程课程设计、风景园林建筑设计课程设计、风景园林设计课程设计、南（北）方综合实习、风景区规划课程设计、城市绿地系统规划课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）。

##### （四）各环节学时学分比例

###### 1.通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							考试
	zf-0001	国家安全教育	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
	ty-0001	公共体育	4	1	1	1	1						考查
	ty-0002 ty-0003 ty-0004	大学生创业教育	1	1									考查
	cy-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
	xs-0001	大学生职业发展与就业指导	1	1									考查
	xs-0002	军事理论与训练	4	4									考查
	合计			40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程 (至少选修 10 学分)

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类和“四史”类五个模块。每个模块至少修满 2 学分，本科学生在校期间须修满 10 学分。

## 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程



与专业类课程至少占总学分的30%;工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的20%;人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的15%。

### 3.学时与学分

风景园林专业修读总学分173学分。

理论教学课每16学时计1学分;实验课、计算机上机和其它技能课等每32学时计1学分;生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节,每周计1学分;毕业论文(设计)8学分。

风景园林本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

风景园林专业基本修业年限为四年,弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求,符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内,修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分,而且满足下列条件:思想品德考核鉴定合格;参加普通话水平测试,且达到规定标准;参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少15%	26.44		15.28%		15.28%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	11.91		6.88%		6.88%
	专业基础类		8.12		4.69%		4.69%
	专业类		21.5	17	12.43%	9.83%	22.26%
工程实践与毕业设计(论文)		至少20%	36.03	2.0	20.83%	1.16%	21.99%
人文社会科学类		至少15%	40	10	23.12%	5.78%	28.90%
小计			144	29	83.24%	16.76%	100%
总计			173		100%		

表2 风景园林专业本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

数学与自然科学课程	sx-0005	高等数学 III-1 Advanced Mathematics	4	64	64			4							考试
	st-1-0001	风景园林概论 Introduction to Landscape Architecture	1.5	24	24			1.5							考试
	st-0-0002	园林生态学 Landscape Ecology	2	32	32				2						考试
	st-1-0002	色彩 Color	2	56	8	48				2					考查
	st-1-0009	环境行为学 Environmental Behavior	2	32	32					2					考试
	st-0-0003	园林树木学 Landscape Trees	2	40	24	16					2				考试
	st-0-0007	中外建筑史 History of Chinese and foreign Architecture	2	32	32						2				考试
	st-1-0003	生态景观规划 Ecological Landscape Design	1.5	24	24						1.5				考试
	st-1-0016	风景园林艺术原理 Principles of Landscape Art	2	32	32						2				考试
	st-0-0001	园林美学 Landscape Aesthetics	1.5	24	24							1.5			考试
	st-0-0004	花卉学 Landscape Flower	2	40	24	16						2			考试
	st-0-0010	园林工程管理及工程预决算 Landscape Project Management and Budget	2	32	32									2	考试
	st-1-0004	遗产保护与发展 Heritage Protection and Development	2	32	32									2	考试
	合计			<b>26.5</b>	<b>464</b>	<b>384</b>	<b>80</b>		<b>5.5</b>	<b>6</b>	<b>7.5</b>	<b>3.5</b>		<b>4</b>	

工程 基础 课程	st-1-0007	素描基础 Sketch Basic	2	56	8	48		2							考查
	st-0-0008	测量学 Surveying	2	40	24	16			2						考试
	st-1-0011	画法几何与阴影透视 Descriptive Geometry and Shadow Perspective	3.5	56	56				3.5						考试
	st-1-0008	造型基础 Modeling Fundamentals	2	56	8	48				2					考查
	st-1-0010	风景建筑构造与结构 The Construction and Structure of Landscape Architecture	2.5	56	24	32					2.5				考试
	合计			<b>12</b>	<b>264</b>	<b>120</b>	<b>144</b>		<b>2</b>	<b>5.5</b>	<b>2</b>	<b>2.5</b>			
专业 基础 课程	st-1-0012	中国园林史 History of Chinese Landscape Architecture	1.5	24	24			1.5							考试
	st-1-0013	外国园林史 History of Foreign Landscape Architecture	1.5	24	24				1.5						考试
	st-1-0015	景观设计初步 Preliminary Landscape Design	3	48	48				3						考查
	st-1-0014	计算机辅助设计 Computer Aided Design	2.5	64	16	48				2.5					考查
	st-1-0017	风景园林政策与法规 Landscape Architecture Policies and Regulations	1.5	24	24							1.5			考试
	合计			<b>10</b>	<b>184</b>	<b>136</b>	<b>48</b>		<b>1.5</b>	<b>4.5</b>	<b>2.5</b>			<b>1.5</b>	
专业 课	专业 必	st-1-0018	城市绿地系统规划 Landscape and Green Space System of City Planning	3	48	48					3				考查

程	修课程	st-1-0019	园林植物景观设计 1 Landscape Plants Planning and Design 1	2	32	32						2				考试		
		st-1-0020	风景园林建筑设计 1 Landscape Architecture Design 1	2.5	40	40							2.5				考查	
		st-1-0025	风景园林工程 1 Landscape Engineering 1	3	48	48							3				考试	
		st-0-0009	园林植物景观设计 2 Landscape Plants Planning and Design 2	2	40	24	16							2				考查
		st-1-0021	风景园林建筑设计 2 Landscape Architecture Design 2	1.5	24	24								1.5				考查
		st-1-0022	风景园林设计 1 Landscape Design 1	1.5	24	24								1.5				考查
		st-1-0026	风景园林工程 2 Landscape Engineering 2	1.5	24	24								1.5				考试
		st-1-0023	风景园林设计 2 Landscape Design 2	3	48	48									3			考查
		st-1-0024	风景区规划 Scenic Area Planning	1.5	24	24									1.5			考查
		合计			<b>21.5</b>	<b>352</b>	<b>336</b>	<b>16</b>						<b>10.5</b>	<b>6.5</b>	<b>4.5</b>		
	专业选修课程	st-1-0031	近现代景观史 History of Modern Landscape	1	16	16			1								考查	
		st-1-0050	设计表现技法 Representation of Design	2	32	32					2						考查	
		st-0-0013	书法艺术 Art of Calligraphic	2	32	32							2				考查	

st-1-0006	风景摄影 Landscape Photography	1.5	32	16	16							1.5				考查
st-1-0028	景观模型制作 Landscape Model Making	1.5	32	16	16							1.5				考查
st-1-0033	风景园林专业研究进展 Advances in Landscape Architecture	1.5	24	24								1.5				考查
st-1-0039	住宅空间设计 Design of Dwelling Space	1.5	24	24								1.5				考查
st-1-0040	土壤学 Agrology	1.5	24	24								1.5				考查
st-0-0005	盆景与插花艺术 Art of Bonsai and Flower Arrangement	1.5	32	16	16							1.5				考查
st-1-0027	农业观光园规划设计 Planning and Design of Agricultural Sightseeing Park	1.5	24	24								1.5				考查
st-1-0032	建筑学概论 Introduction to Architecture	2	32	32								2				考查
st-1-0036	风景园林师职业规划和事业拓展 Career Planning and Career Development of Landscape Architects	1.5	24	24								1.5				考查
st-1-0037	公共艺术与设施设计 Public Art and Facilities Design	2	32	32								2				考查
st-1-0038	景观小品设计 Design of Landscape Sketch	1.5	24	24								1.5				考查
st-1-0051	乡村规划原理 Principles of rural planning	1.5	24	24								1.5				考查

	st-0-0006	园林植物保护 Landscape Plant Protection	2	40	24	16								2		考查
	st-0-0011	合同法 Contract Law of	2	32	32									2		考查
	st-0-0012	城市规划原理 Principles of Urban Planning	2	32	32									2		考查
	st-1-0005	生态修复 Ecological Remediation	2	32	32									2		考查
	st-1-0029	景观动画 Landscape Animation	1.5	32	16	16								1.5		考查
	st-1-0030	室内艺术设计 Interior Design	2	32	32									2		考查
	st-1-0034	风景园林专业外语 English For LA.	2	32	32									2		考查
	st-1-0035	展示设计项目策划与文案 Show Design and Writing of Project Planning	1.5	24	24									1.5		考查
	合计		19	352	272	80										
工程实践与毕业设计(论文)	st-1-0041	风景园林认知实习 Professional Education Practice	1					1								
	st-0-0015	测量学实习 Surveying Practic	1						1							
	st-0-0014	园林树木学实习 Landscape Trees Practice	1							1						
	st-0-0016	风景写生(素描、色彩) Landscape Sketch(Sketch、Color)	2							2						
	st-0-0019	城市绿地系统规划课程设计 Course Design of Landscape and Green Space System of City Planning	1									1				



st-1-0042	花卉学实习 Landscape Flower Practice	1									1					
st-1-0045	风景园林建筑设计课程设计 1 Course Design of Landscape Architecture Design1	1									1					
st-0-0017	北方综合实习 Comprehensive Practice in North China	2										2				
st-1-0043	园林植物景观设计课程设计 Course Design of Landscape Plants Planning and Design	1										1				
st-1-0044	风景园林工程课程设计 Course Design of Landscape Engineering	1										1				
st-1-0046	风景园林建筑设计课程设计 2 Course Design of Landscape Architecture Design2	1										1				
st-1-0048	风景园林设计课程设计 1 Course Design of Landscape Planning and Design1	1										1				
st-0-0018	南方综合实习 Comprehensive Practice in South China	2											2			
st-1-0047	风景区规划课程设计 Course Design of Scenic Area Planning	1											1			
st-1-0049	风景园林设计课程设计 2 Course Design of Landscape Planning and Design2	1											1			
st-0-0020	毕业实习 Graduation Practice	8														8
st-0-0021	毕业设计（论文） Graduation Thesis Writing (Design)	8														8

	合计	34					1	1	3	3	6	4		16	
公共选修模块	人文素质类 Human qualities	2													
	科学素养类 Scientific Literacy	2													
	艺术审美类 Art and aesthetics	2													
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2													
	“四史”类	2													
	合计（规定选修）	10													
总计		173													

表3 风景园林本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识			√		√
2. 问题分析			√	√	
3. 设计/开发解决方案	√		√	√	
4. 研究			√	√	
5. 使用现代工具			√	√	
6. 工程与社会	√			√	√
7. 环境和可持续发展	√				√
8. 职业规范	√			√	√
9. 个人和团队		√		√	
10. 沟通		√		√	√
11. 项目管理	√	√		√	
12. 终身学习				√	√

表 4 风景园林本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4		毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法治											H							H	M	L	L	L	H	H	L							
劳动教育															L	L								L	M	M						
国家安全教育									L	H	H							L	H			M	H	H				H				
中国近现代史纲要																		H	M	L	L	L	H	H	L							
马克思主义基本原理											H							H	M	L	L	L	H	H	L							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H	M	L	L	L	H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		H	M	L	L	L	H									
形势与政策											H							H		H	L		L	H	L							
大学英语													M														H					
公共体育																						M			M							M
大学生创业教育											H							L										L		H		
大学生心理健康教育																			L			H				M						H
大学生职业发展与就业指导																		L	L					M	M	L	L		L		H	M
军事理论与训练																							M		H							
高等数学（文）	H				M																											
风景园林概论		H		H							H							M	M	M	M	H	H	H							H	H
色彩											H	H	H																		M	

园林美学			H					H	H					L	H			M												
园林生态学		H	H						H									M	H	H	H	H						H	H	
园林树木学			H			M	M	H	H		H							M					L				L			
花卉学			H			M	M	H	H		H							M					L				L			
生态景观规划									H	H									H											
遗产保护与发展														L	L	L	L	H	H	H	H	H					M	M		
盆景与插花艺术														L	L	L	L	H	H	H	H	H					M	M		
园林植物保护		H				H	M	L		H		M						M	M	L										
生态修复																		M	M		M		L							
风景摄影											M	M									M						M			
素描基础									H	H	H																M			
造型基础									H	H	H												M			M				
环境行为学			H	H		H			H									M				H				M				
中外建筑史		H	L			H	M													M					H					
风景建筑构造与结构		M					H			H				H									H			M				
测量学		M		M		M			H	H		M	M									H	H			M				
画法几何与阴影透视	H			L		H								L								M				L				
中国园林史		M			M		M	M									L	L	H				H			H				
外国园林史		M			M		M	M									L	L	H				H			H				
计算机辅助设计			H			H	H	H	H			H						M	M				M	M						
景观设计初步		H		L			H	H	H													M				H				
风景园林艺术原理		H				H		M	L									L								H			H	

风景园林政策与法规								L			H									H	H	H																M																							
城市绿地系统规划		H	H					M	H	H	H										L	M	M																M	M																					
园林植物景观设计		H		H	H			H	H	H	H	H									H				H															L																					
风景园林建筑设计				H				L	H	H	H										M		L	H	M					L	M	M	L							L	L																				
风景园林设计								H	H	H	H														H															M		L	L																		
风景区规划					H			H	H	H	H	H	H											H																																					
风景园林工程		M						H		H	H	M		H																												M																			
园林工程管理及工程预决算								H			H																																H	H																	
合同法			H					H																M																			L	M																	
城市规划原理		H										H																																	H	H															
农业观光园规划设计												H																																																	
景观模型制作			H									M																																		H	H														
景观动画												H												M																							M														
室内艺术设计			M									L	M																																				L												
近现代景观史																																																			M		L								
设计表现技法			L									H		L																																						M		M							
建筑学概论			M											M	L																																					L	M								
风景园林专业研究进展																																																					H	H			L	L			
园林专业外语																																																							H	M			L		
展示设计项目策划与文案																																																								M	L				
风景园林师职业规划和事业拓展																																																								M	M			M	M



# 风景园林(专升本)专业（专业代码：082803）人才培养方案

## 一、专业简介

风景园林是综合运用科学与艺术手段，以协调人与自然之间的关系、保护和恢复生态环境、营建健康优美人居环境为宗旨，对自然环境或人工环境进行研究、规划、管理、设计的应用型专业。

我校风景园林专业前身是2012年设置并开始招生的“景观建筑设计”本科专业，2012年9月全国专业目录重新调整，改为风景园林专业，2013年开始招生。风景园林专业专升本2021年开始招生。

我校风景园林专业以行业需求为导向，立足服务地方经济发展，培养适应国家生态环境和城乡一体化人居环境建设，具有扎实的风景园林学科基础理论、较强的设计创意、创新能力与工程实践能力，能够从事风景园林规划设计、景观施工与园林植物应用等方面的工作岗位，具有创新意识和创业精神、德智体美劳全面发展的高素质应用型专门人才。建成特色鲜明、优势明显，在省同类高校的同类或相近专业具有一定影响力的专业。

## 二、培养目标

风景园林专业以践行习近平总书记“生态文明建设”理论为指导，围绕“新工科人才”的培养目标和要求，贯穿OBE培养理念，基于鲁西北及山东地域性特色进行专业建设。着力培养适应地方发展需要，有良好文化素质、科学修养和社会责任感，扎实掌握风景园林规划设计、植物应用和工程施工管理等基础知识和技能，同时具备黄河流域地域景观设计、生态保护修复等知识，了解本专业相关法律法规，具有较强的工程实践能力、创新能力、创新意识的高素质应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.具有健全的人格、良好的科学文化素养和职业道德，具备强烈的社会责任感强、事业心、安全与环保意识以及职业相关的经济、管理和法律知识，身心健康。
- 2.具备国际化视野，能够在多学科和跨文化环境下开展工作。具有较强的组织管理能力、人文素养和团队合作能力，具备在团队中分工协作、交流沟通的能力，以及发挥领导作用的潜力，能胜任技术负责、经营与管理等工作。
- 3.具有扎实的理论基础和宽厚的专业视野，能够运用风景园林相关法规、技术标准及专业知识和工程技术原则，具备在风景园林及相关领域的创新意识与方法，初步具备运用专业知识和工程技术解决风景园林及相关领域复杂工程技术问题的实际工作能力。
- 4.在风景园林及相关领域具有竞争力，能够跟踪专业领域的前沿技术，熟悉专业标准及国际规范，能够承担相关领域中的项目设计、项目管理、组织实施等工作，运用现代工具从事园林植物生产管理及园林工程质量控制等工作，成为所在企事业单位技术或业务骨干。
- 5.能够通过继续教育或其他学习渠道更新知识，与时俱进地进行知识更新和能力



提升，具有不断学习适应社会发展和行业竞争的能力。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

**1.工程知识：**能够将自然科学、工程基础和专业知用于解决风景园林及相关领域内的复杂问题。

**2.问题分析：**能够应用自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析风景园林及相关领域内的复杂问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对风景园林及相关领域内复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对风景园林及相关领域内复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对风景园林及相关领域内的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于风景园林及相关领域工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对风景园林及相关领域内复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通：**能够就风景园林及相关领域内的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握风景园林及相关领域内工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

#### (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将自然科学、工程基础和专业知用于解决风景园林及相关领域内的复杂问题。	1.1 掌握自然科学知识，并能对风景园林工程领域内的工程问题进行建模、模型的正确性分析和论证，以及模型求解。
	1.2 掌握景观设计等工程基础知识，能将其用于风景园林相关的工程

	问题。
	1.3 掌握计算机的基础知识,能够针对风景园林工程类问题进行初步的软件分析和设计。
	1.4 掌握风景园林工程及相关领域的专业知识,并能将其应用于分析和解决风景园林领域复杂工程问题。
2.问题分析:能够应用自然科学和风景园林的基本原理,通过文献研究,发现、分析风景园林领域内的复杂问题,以获得有效结论。	2.1 能运用自然科学基础知识,识别和判断风景园林工程及相关领域复杂工程问题中的关键环节和问题。
	2.2 能通过文献研究分析和表达风景园林复杂工程问题。
	2.3 能运用风景园林基本原理分析风景园林领域内复杂工程问题,以获得有效结论。
3.设计/开发解决方案:能够设计针对风景园林及相关领域内工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握设计/开发风景园林工程领域复杂工程问题解决方案所需要的专业知识和开发工具。
	3.2 能够根据用户需求确定设计目标,利用专业知识设计满足特定指标要求的设计项目。
	3.3 能综合利用专业知识对设计方案进行优化,体现创新意识。
	3.4 系统设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对风景园林及相关领域内问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于专业理论并采用科学方法对风景园林工程及相关领域系统设计实验方案。
	4.2 能够根据实验方案操作实验装置,开展实验,对实验结果进行分析与解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。
5.使用现代工具:能够针对风景园林及相关领域内的工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 能合理使用现代信息技术工具。
	5.2 能针对风景园林复杂工程问题,选择并合理使用软硬件设计与仿真平台。
	5.3 具有使用现代电子仪器设备的能力,并能够理解其局限性。
6.工程与社会:能够基于风景园林及相关领域背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1 具有风景园林工程实习和社会实践的经历。
	6.2 熟悉风景园林工程及相关领域相关的国家和行业标准、发展规划、政策,了解企业管理体系。
	6.3 能够基于风景园林工程及相关领域相关背景知识进行合理分析,评价额风景园林设计等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并了解应承担的责任。
7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对风景园林及相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉相关法律法规。
	7.2 正确理解和评价风景园林工程领域复杂工程问题实施对环境保护及社会可持续发展等的影响。
8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 尊重生命,关爱他人,主张正义、诚实守信,具有人文知识、思辨能力、处世能力和科学精神。
	8.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8.3 在风景园林工程实践中,理解并遵守职业道德和规范,能够认真

	履行职责。
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作。
	9.2 能胜任团队成员的角色与责任，组织团队成员开展工作，完成团队分配的工作。
10.沟通：能够就风景园林及相关领域内的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 了解不同文化背景的差异，具有较强的外语交流能力和一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
	10.2 了解风景园林工程及相关领域的国内外技术现状，能够就复杂工程问题具备较强的沟通能力和表达能力，能够结合复杂工程问题撰写报告、设计文稿，能够清晰陈述观点和回答问题。
11.项目管理：理解并掌握风景园林及相关领域内工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解风景园林工程及相关领域工程管理原理与经济决策方法。
	11.2 将风景园林工程及相关领域工程管理原理与经济决策方法，应用于多学科环境下的工程设计与实践。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，了解拓展知识和能力的途径。
	12.2 能针对个人或职业发展的需求，具有自我完善能力及可持续发展的潜力。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

风景园林、城乡规划、建筑学。

##### （二）核心课程

中外园林史、园林植物景观设计、风景园林建筑设计、风景园林设计、风景区规划、风景园林工程、园林工程管理及工程预决算等。

##### （三）主要实践性教学环节

城市绿地系统规划课程设计、园林植物景观设计课程设计、风景园林工程课程设计、风景园林建筑设计课程设计、风景园林设计课程设计、风景区规划课程设计、风景园林综合实习、毕业实习、毕业设计（论文）。

##### （四）各环节学时学分比例

###### 1.通识教育课程

###### （1）通识必修课程

通识必修课程为劳动教育、国家安全教育 and 形势与政策。各 1 学分，共 3 学分。

###### （2）通识选修课程（至少选修 4 学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类和“四史”类五个模块。学生在校期间须修满 4 学分，美育和“四史”类模块必选。

###### 2.工程教育认证专业各类课程标准（结合专科阶段，以此为参考）

自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业

类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计（论文）至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

### 3.学时与学分

工科类专升本专业修读总学分≤85 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

风景园林专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

专升本基本修业年限为两年，弹性修业年限为二至四年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
工程及专业相关	专业基础类	至少 30%	17	0	19.54%	0	19.54%
	专业类		30	6	34.48%	6.90%	41.38%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	27	0	31.03%	0	31.03%
人文社会科学类		至少 15%	3	4	3.34%	4.60%	7.94%
小计			77	10	88.51%	11.49%	100%
总计			87		100%		

表 2 风景园林专升本专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配				考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		
								1	2	3	4	
公共基础平台课程	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1		考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1			考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation and Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	合计		<b>3</b>	<b>80</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>0.25</b>	<b>1.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0.25</b>	
	sz-7-0001	中外园林史 History of Chinese and Foreign Gardens	3	48	48			3				考试
sz-7-0002	中外建筑史 History of Chinese and foreign architecture	2	32	32				2			考试	
sz-7-0041	计算机辅助设计 Computer Aided Design	3	48	48			3				考查	
sz-7-0042	风景园林植物学 Landscape Botany	3	48	48			3				考试	
sz-7-0040	园林美学 Landscape Aesthetics	2	32	32				2			考查	
sz-7-0006	园林植物裁培养护 Cultivation and Maintenance of Garden Plants	2	32	32			2				考查	

	sz-7-0007	园林工程管理及工程预决算 Landscape Project Management and Budget	2	32	32				2			考试	
	合计		17	272	272			11	6				
专业课程	专业必修课程	sz-7-0008	城市绿地系统规划 Landscape and Green Space System of City Planning	3	48	48			3				考查
		sz-7-0009	园林植物景观设计 1 Landscape Plants Planning and Design 1	3	48	48			3				考试
		sz-7-0010	园林植物景观设计 2 Landscape Plants Planning and Design 2	3	48	48				3			考试
		sz-7-0011	风景园林建筑设计 1 Landscape Architecture Design 1	3	48	48			3				考查
		sz-7-0012	风景园林建筑设计 2 Landscape Architecture Design 2	3	48	48				3			考查
		sz-7-0013	风景园林设计 1 Landscape Design 1	3	48	48			3				考查
		sz-7-0014	风景园林设计 2 Landscape Design 2	3	48	48				3			考查
		sz-7-0015	风景园林工程 1 Landscape Engineering 1	3	48	48			3				考试
		sz-7-0016	风景园林工程 2 Landscape Engineering 2	3	48	48				3			考试
		sz-7-0017	风景区规划 Scenic Area Planning	3	48	48				3			考查
			合计		30	480	480			15	15		

专业选修课程	sz-7-0018	园林生态学（限选） Landscape Ecology (Limited selection)	2	32	32				2		考查
	sz-7-0019	风景园林政策与法规（限选） Landscape Architecture Policies and Regulations(Limited selection)	2	32	32					2	考查
	sz-7-0038	设计表现技法 Representation of Design	2	32	32			2			考查
	sz-7-0020	土壤学 Agrology	2	32	32				2		考察
	sz-7-0021	农业观光园规划设计 Planning and Design of Agricultural Sightseeing Park	2	32	32					2	考查
	sz-7-0022	公共艺术与设施设计 Public Art and Facilities Design	2	32	32				2		考查
	sz-7-0023	城市规划原理 Principles of Urban Planning	2	32	32					2	考查
	sz-7-0024	室内艺术设计 Interior Design	2	32	32				2		考查
	sz-7-0025	风景园林专业外语 English For LA.	2	32	32					2	考查
	sz-7-0039	乡村规划原理 Principles of rural planning	2	32	32				2		考查
	合计			6	96	96					

工程实践与毕业设计论文	sz-7-0026	城市绿地系统规划课程设计 Course Design of Landscape and Green Space System of City Planning	1					1				
	sz-7-0043	风景园林植物学实习 Landscape Botany Field Trip	1					1				
	sz-7-0044	园林植物景观设计课程设计 Course Design of Landscape Plants Planning and Design	1						1			
	sz-7-0029	风景园林建筑设计课程设计 1 Course Design of Landscape Architecture Design 1	1					1				
	sz-7-0030	风景园林建筑设计课程设计 2 Course Design of Landscape Architecture Design 2	1						1			
	sz-7-0031	风景园林设计课程设计 1 Course Design of Landscape Planning and Design 1	1					1				
	sz-7-0032	风景园林设计课程设计 2 Course Design of Landscape Planning and Design 2	1						1			
	sz-7-0033	风景园林工程课程设计 1 Course Design of Landscape Engineering 1	1					1				
	sz-7-0034	风景园林工程课程设计 2 Course Design of Landscape Engineering 2	1						1			
	sz-7-0035	风景区规划课程设计 Course Design of Scenic Area Planning	1							1		
	sz-7-0045	风景园林综合实习（南/北方） Landscape comprehensive practice (South/North)	1							1		
	sz-7-0036	毕业实习 Graduation Practice	8									8



	sz-7-0037	毕业设计（论文） Graduation Thesis Writing (Design)	8							8	
	合计		27				5	6		16	
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2								
		科学素养类 Scientific Literacy	2								
		艺术审美类 Art and aesthetics	2								
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2								
		合计（规定选修）		4							
总计			87								

表3 风景园林专升本专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识			√		√
2. 问题分析			√	√	
3. 设计/开发解决方案	√		√	√	
4. 研究			√	√	
5. 使用现代工具			√	√	
6. 工程与社会	√			√	√
7. 环境和可持续发展	√				√
8. 职业规范	√			√	√
9. 个人和团队		√		√	
10. 沟通		√		√	√
11. 项目管理	√	√		√	
12. 终身学习				√	√

表4 风景园林专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求1				毕业要求2				毕业要求3				毕业要求4		毕业要求5			毕业要求6			毕业要求7		毕业要求8			毕业要求9		毕业要求10		毕业要求11		毕业要求12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
劳动教育																L	L							L	M	M							
国家安全教育									L	H	H							L	H			M	H	H				H					
形势与政策											H							H		H	L		L	H	L								
人文素质类																						H	H				M						
科学素养类																							M				M						
艺术审美类										L													H				M						
创新创业类																							H				M			M			
中外园林史		M				M			M		M										L		L	H			H				H		
中外建筑史		H		L			H	M															M				H						
计算机辅助设计			H					H	H	H	H				H						M	M			M	M							
风景园林植物学				H				M	M	H	H										M						L				L		
园林美学				H						H		H					L	H				M											
园林植物裁培养护								M	L		L								M	M	L												
园林工程管理及工程预算							H		H																				H	H			
城市绿地系统规划		H	H					M	H	H	H						L	M	M						H	H					M	M	
园林植物景观设计		H		H	H		H	H	H	H				H				M	H		H			H		M		M			L		
风景园林建筑设计				H				L	H	H	H				M		L	H	M			L	M	M	L					L	L		
风景园林设计								H	H	H	H							H						M			M			L	L		
风景园林工程		M				H		H	H	M		H					H								H					M			
风景区规划					H		H	H	H	H	H								H	H													
园林生态学		M		M							H								M	H	H	H	H	H							H	H	

风景园林政策与法规								L			H							H	H	H					H		H						M			
设计表现技法									H																								M			M
土壤学		L		L	M			M		L	H			M		L		M			L	H			H	L				M				M		
农业观光园规划设计									H																											
公共艺术与设施设计								M				M	L	L																						
城市规划原理		M								H								M	H	H	H	H	H	H	M	M							H	H		
室内艺术设计			M					L	M					M									M	L									L			
风景园林专业外语																											H	M				L				
乡村规划原理	H							H		M	M														L	M										
城市绿地系统规划课程设计								M	H	H	M					M	H	H							H	H							M	M		
风景园林植物学实习				H				L	M	H	H				H									L	L							L				
园林植物景观设计课程设计			M	H		H	M	H	H	H				H		H	M	H		H			H		M		M								L	
风景园林建筑设计课程设计				H	M			L			H				H		M	M	M			H	M		L		L			L	L	L	L			
风景园林设计课程设计								H	H	H	H						H							M				M					L	L		
风景园林工程课程设计		M						H	H	M																										
风景区规划课程设计			M			M			H	H	H	H			M											L								L		
毕业实习																H	M				M												H	H		
毕业设计（论文）				H		H				H	H							M										H			M				H	

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”  
2.矩阵应覆盖所有教学环节。

## 生物科学本科专业人才培养方案调整说明

### 一、生物科学专业

#### (一) 2020 版生物科学专业人才培养方案

课程类型		课程性质	学分
通识教育课程	公共基础平台	必修	37
	公共选修模块	选修	10
专业教育课程	专业基础课程	必修	33.5
	专业核心课程	必修	20
	专业选修课程	选修	34
	教师教育课程	必修	11
	教师教育课程	选修	3
集中实践环节		必修	21
合计			169.5

#### (二) 2023 版生物科学专业人才培养方案调整情况（对比 2020 版变化）

课程类型		课程性质	学分	增加/减少学分
通识教育课程	公共基础平台	必修	40	+3
	公共选修模块	选修	10	0
专业教育课程	专业基础课程	必修	32.5	-1
	专业核心课程	必修	20	0
	专业选修课程	选修	34.5	+0.5
	教师教育课程	必修	14	+3
	教师教育课程	选修	3	0
集中实践环节		必修	20	-1
合计			174	+4.5

#### 具体调整原因：

1. 公共基础平台增加 3 学分，调整原因：通识教育课程公共基础平台增加 3 学分，由教务处统一调整；

2.专业基础课程减少1学分,调整原因:修改了《植物学》课程学分,由原来的5学分调整为4学分,调整原因:根据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》等文件要求及专业人才培养方案论证专家意见;

3.专业核心课总学分未变,但课程组成中,将《植物生理学》改为《生态学》,调整原因:根据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》等文件要求及专业人才培养方案论证专家意见;

4.专业选修课,增加0.5学分,调整原因:根据学科专业课程学分占总学分比例要求、《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》等文件要求及专业人才培养方案论证专家意见,调整了学分要求,由原来的34学分调整为34.5学分,并增加了多门可选修课程。

5.教师教育必修课程增加了3学分。调整原因:根据统一要求,师范类专业增加《习近平总书记关于教育的重要论述研究》,1学分;根据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》等文件要求及专业人才培养方案论证专家意见,将原选修课《班级管理与班主任工作》调整为必修课,2学分。

6.教师教育选修课程总学分未变,但课程组成中,因原选修课《班级管理与班主任工作》调整为必修课;根据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》等文件要求及专业人才培养方案论证专家意见等,新增《教师素养训练(三字一话)》为限选课,1学分,同时增加了多门可选修课程。

7.集中实践环节减少1学分。原《动物实习》(1学分)和《植物实习》(1学分)合并为《动植物学野外实习》(1学分)。调整原因:综合总学分限制、《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》等文件要求及专业人才培养方案论证专家意见、实践总结等多方面因素。原《劳动教育(公益劳动、专业劳动)》0学分,调整为公共必修课《劳动教育》(1学分)。

# 生物科学本科专业（专业代码：071001）人才培养方案

## 一、专业简介

生物科学(师范)专业已有近 40 年办学历史，是德州学院综合实力强、发展较快的专业。本专业 2006 年通过教育部本科专业评估；2009 年成为山东省研究生联合培养基地，2018 年获批山东省生物物理重点实验室，2019 年获批山东省高校功能性生物资源利用与开发重点实验室，2020 年获批建设德州学院课程思政研究中心。本专业教师中 89%具有博硕士学位，51%具有高级职称，为国内外的高校、科研院所、基础教育单位、生物行业培养优秀毕业生近 1500 名，近 5 年毕业生一次就业率 90%以上，考研率 45%左右，毕业生基础理论扎实,综合素质高，具有一定独立工作能力，受到用人单位欢迎，享有良好的社会声誉。

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

本专业贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，根植德州，面向山东，融入京津冀（服务域定位），培养德智体美劳全面发展，具备良好的师德修养、科学素养、人文素养和高度的社会责任感，具备系统扎实的生物学科知识和教师教育专业知识，具有一定的教学能力、研究能力和发展潜能（基本素质，依据专业质量标准），能在中学及相关教育机构（服务领域）从事生物学教育教学工作（职业领域）的区域骨干教师（人才定位）。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标预期：

**培养目标 1：**具有坚定的中国特色社会主义信念，贯彻党的教育方针，忠诚党的教育事业。具有良好的人文素养和科学素养，以立德树人为己任，依法执教，立志成为“四有”好老师，具有浓厚教育情怀、优秀师德品质，坚守、践行和传播社会主义核心价值观。

**培养目标 2：**掌握扎实的生物学科理论知识和熟练的专业技能，能够跟踪生物学前沿和学科发展动态。能准确理解中学生物学课程标准和教材内容，具备较强的中学生物学教学设计、实施和评价能力，能有效开展中学生物学教学活动和教学研究。

**培养目标 3：**具备德育为先的理念，遵循中学生身心发展规律，富有成效地开展德育、心理健康教育和班级管理工作。能够有机结合生物学知识开展生物学科育人和综合育人，对学生全面发展进行有效的教育和引导。

**培养目标 4：**牢固树立终身学习和持续发展的理念，具备良好的团队协作精神和沟通合作能力，具有较强的创新意识。主动适应国内外基础教育改革发展动态，能运用反思和批判性思维提升教学水平和完善自身的知识结构，成长为中学生物学区域骨干教师。

### （二）毕业要求

专业毕业要求根据践行师德、学会教学、学会育人和学会发展 4 个维度，制定生物科学专业如下 8 条毕业要求：

1 [师德规范] 积极践行社会主义核心价值观，从思想、政治、理论和情感上增进对中国特色社会主义理论体系的认同。贯彻新时代党的教育方针、牢记立德树人的使命。理解、遵守中学教师职业道德规范，依法开展教育教学工作，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好教师。

2 [教育情怀] 具有主动从教意愿，认同中学生物教师工作的时代使命和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。有严谨的科学态度和一定的人文底蕴，尊重和保护学生的人格尊严，凭爱心和责任心从教，借细心和耐心育人，助力中学生锤炼品格、学习知识、创新思维，引导中学生培育中学生“爱生命、爱生活、爱生态”的“三爱”意识，愿做学生发展的引路人。

3 [学科素养] 掌握系统扎实的生物学科基本知识、基本理论和基本技能，理解生物学科知识体系基本思想和方法，了解生物学科知识体系的发展历史和前沿动态。了解生物学与其他相关学科的联系，初步理解学习科学相关知识，从综合及跨学科的视角认识生物学科对国家重大战略需求和区域经济社会发展要求的重大意义。

4 [教学能力] 掌握“三字一话”和信息化技术等教学基本技能。准确理解中学生物学课程标准内涵和要点，能够依据中学生的认知特点和学习规律，遵从中学生身心发展特点，运用学科教学知识进行教学设计、实施和学习评价等教育实践活动，并获得一定的教学体验。具有初步的生物教学能力和一定的教学研究能力。

5 [班级指导] 树立育人为本、德育为先的理念，了解中学德育原理与方法。掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法。能够组织开展德育和心理健康教育等教育活动，具有中学班级管理的实践经历和积极体验。

6 [综合育人] 了解中学生身心发展和养成教育规律。理解生物学科的育人价值，能够结合生物学教学进行育人活动。掌握多样化育人方式，对学生全面发展进行有效的教育和引导。在教育教学实践活动中，积极组织主题教育和社团活动，积累综合育人实践经验。

7 [学会反思] 具有终身学习与专业发展意识。了解国内外基础教育改革发展动态，能适应新时代和生物教育发展需求，进行知识结构更新和职业生涯规划。具有一定的问题意识和创新意识，初步掌握反思方法和技能，能运用批判性思维方法，分析和解决教育教学问题。

8 [沟通合作] 具有团队协作精神，理解并发挥学习共同体的作用。掌握基本沟通合作技能与方法，积极参与小组互助合作与学习研讨，能够在课堂学习和教育实践中获得积极体验。

### （三）毕业要求指标点分解

#### 【践行师德】

##### 1. 师德规范：

指标点分解：1.1 [政治立场] 理解并掌握马克思主义的立场、观点和方法，形成对中国特色社会主义的认同，掌握社会主义核心价值观的理论知识，并能运用于实践，



解决实际问题。

1.2 [职业道德] 贯彻党的教育方针，遵守教师职业道德规范，具有依法执教的意识。尊重学生的人格和权益，遵循教育工作者的行为准则。

1.3 [理想信念] 以立德树人为己任，秉承“崇德启智 励志博学”的校训，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好老师。

## 2.教育情怀：

指标点分解：2.1 [职业认同] 认同生物学教师工作的时代使命和专业性，具有投身教育事业的坚定信念，对教师职业充满自豪感和荣誉感。

2.2 [教育使命] 有积极的情感、端正的态度、正确的价值观，具有宽厚的人文底蕴和严谨的科学态度，乐于成为学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

2.3 [关爱学生] 尊重学生人格和个体差异，凭爱心和责任心从教，借细心和耐心育人，公平、公正的对待每一位学生，培育中学生“爱生命、爱生活、爱生态”的“三爱”意识，引导中学生健康成长。

## 【学会教学】

### 3.学科素养：

指标点分解：3.1 [专业知识] 掌握扎实的生物学基本知识、基本理论和基本技能，理解生物学科知识体系，了解生物科学知识体系的发展历史和学科前沿动态。

3.2 [专业素养] 初步理解学习科学相关知识，了解生物学与数学、物理、化学等学科的逻辑关联和其在社会生活中的实践价值。

3.3 [专业能力] 了解习近平生态文明思想，理解黄河流域生态保护和高质量发展战略。具备综合运用生物学相关知识开展实践活动的能力。

### 4.教学能力：

指标点分解：4.1 [教学技能] 掌握“三字一话”和信息化技术等基本教学技能。

4.2 [教学素养] 了解课程内容与中学生物学教学内容的联系，准确掌握中学生物学课程标准要点，根据中学生的身心发展和认知特点，创设生物课学习情境，运用基本教学策略开展中学生物学教学设计、实施和学习评价等教学活动。

4.3 [教学研究] 初步掌握教学研究的一般方法，能在教育实践、毕业论文等环节，参与教研活动，具有初步的教学研究能力。

## 【学会育人】

### 5.班级指导：

指标点分解：5.1 [管理理念] 树立育人为本、德育为先的教育理念，了解中学德育原理与方法。

5.2 [管理能力] 掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法。在班主任实践中，参与德育和心理健康教育的组织与指导，获得中学班级管理的积极体验。

### 6.综合育人：

指标点分解：6.1[学生发展] 了解中学生身心发展与养成教育规律，熟悉中学生人格塑造、行为习惯养成的过程与方法。

6.2[学科育人] 具备“三爱”意识，理解生物学科中的育人价值，能运用生物学的相关知识进行学科育人，发挥生物学课程育人功能。

6.3[综合育人] 掌握多样化育人方式、方法。利用校园文化、主题教育和社团活动等，对学生进行有效教育和引导，具有综合育人的积极体验。

### 【学会发展】

#### 7.学会反思：

指标点分解：7.1[发展能力] 具有终身学习和专业发展意识，了解国内外的基础教育改革的趋势和时代对教师提出的新的发展目标和方向，进行知识结构更新和职业生涯规划。

7.2[反思能力] 掌握基本的反思方法与技能，养成反思习惯，善于在教育教学实践中提升自身的教学能力、教学方法、学科理论知识和技能，进行有效工作和学习。

7.3[批判精神] 具有一定的问题意识和创新精神，能初步运用批判性思维和质疑精神，解决教育教学问题。

#### 8.沟通合作：

指标点分解：8.1[团队协作] 理解学习共同体的意义和价值，通过参加小组学习、团队互动、专题研讨等活动，形成学习共同体意识和良好的团队协作精神。

8.2[沟通能力] 掌握沟通合作的方式方法，在课堂学习和教育教学工作中能够与学生、同事、同行、家长等进行有效的沟通交流。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	践行师德	学会教学	学会育人	学会发展
1. 师德规范	H	L	M	
2. 教育情怀	H	L	M	
3. 学科素养		H	L	M
4. 教学能力	L	H	L	M
5. 班级指导	M	L	H	
6. 综合育人	M	L	H	
7. 学会反思		L	L	H
8. 沟通合作		L	L	H

说明：H（高支撑度），M（中支撑度），L（低支撑度）。

### 三、修读要求

#### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业达到专业最低修读 174 学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

## （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 四、课程设置

### （一）主干学科

生物学 教育学

### （二）核心课程

植物学、动物学、微生物学、生物化学、分子生物学、细胞生物学、生态学、遗传学、人体及组织解剖学、人体及动物生理学、教育学、教育心理学、教师职业道德与教育政策法规、中学生物学教学论、习近平总书记关于教育的重要论述研究、现代教育技术、班级管理与班主任工作。

### （三）主要实践性教学环节

动植物学野外实习、从业技能训练（微格教学）、教育见习、教育实习、教育研习、毕业论文（设计）。

### （四）各环节学时学分比例

#### 1.通识教育课程（见表 7 生物科学本科专业指导性教学计划）

（1）通识必修课程：40 学分

（2）通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为“四史”类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类和创新创业类五类。本科学生在校期间须修满 10 学分，每类别各修满 2 学分。

#### 2.学时与学分

生物科学（师范）本科专业修读总学分 174 学分。各类课程学分及占比见下表。

表 2 生物科学本科专业各类课程标准

专业认证标准课程类别	标准要求（中学教育）
教师教育课程	必修课 $\geq$ 10 学分 总学分 $\geq$ 14 学分
人文社会与科学素养课程	学分 $\geq$ 10%
学科专业课程	$\geq$ 50%
教育实践	$\geq$ 18 周

表 3 各类课程学分及占比

类别	学分		占总学分比例		
	必修	选修	必修	选修	小计
通识教育课程	40	10	23.0%	5.7%	28.7%
人文社会与科学素养课程	2	16	1.1%	9.2%	10.3%
学科专业课程	52.5	34.5	30.2%	19.8%	50.0%
教师教育课程	14	3	8.0%	1.7%	9.8%

表4 课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

课程与实践	毕业要求		学会教学		学会育人		学会发展	
	1. 师德规范	2. 教育情怀	3. 学科素养	4. 教学能力	5. 班级指导	6. 综合育人	7. 学会反思	8. 沟通合作
思想道德与法治	H	M			M			
劳动教育		M						H
国家安全教育	H	M						
中国近现代史纲要	H	H						
马克思主义基本原理概论	H	H					H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H					M	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	M					M	
形势与政策	H	M						
大学英语		H	M				H	H
公共体育		M				H		H
大学生创业教育		L					M	H
大学生心理健康教育	M	H			M	H		
大学生职业发展与就业指导	M	H					H	H
军事理论与训练	M					M		H
“四史”类		H	M					
人文素质类		H	M			L		
科学素养类		H	M			L		
艺术审美类		H	M			L		

课程与实践	毕业要求	践行师德		学会教学		学会育人		学会发展	
		1. 师德规范	2. 教育情怀	3. 学科素养	4. 教学能力	5. 班级指导	6. 综合育人	7. 学会反思	8. 沟通合作
创新创业类			M				L		
高等数学 II-1				H				L	
高等数学 II-2				H				L	
大学物理 II				H				L	
大学物理实验 II				H				L	H
无机及分析化学				H			L	M	L
有机化学				H			L	M	L
植物学				H	H		H		L
动物学				H	H		H		L
生物化学				H			H	L	L
微生物学				H			M	L	L
细胞生物学				H			M	L	L
分子生物学				H			M	L	L
遗传学				H			M	L	L
人体组织解剖学				H			M	L	L
人体及动物生理学				H			M	L	L
生态学				H			M	L	L
教育心理学			H		M	H	H		
教育学		H	H		M	H	H	H	

课程与实践	毕业要求		学会教学		学会育人		学会发展	
	1. 师德规范	2. 教育情怀	3. 学科素养	4. 教学能力	5. 班级指导	6. 综合育人	7. 学会反思	8. 沟通合作
教师职业道德与教育政策法规	H	H					M	
现代教育技术				H				
中学生物学教学论		H	L	H			H	
习近平总书记关于教育的重要论述研究	H	H					H	
班级管理 with 班主任工作		M			H	H		
教师素养训练（三字一话）				H				H
动植物学野外实习		L	H			M		H
教育见习	M	M		H	H	H	M	M
教育实习	H	H		H	H	H	H	H
教育研习				H			H	H
从业技能训练（微格教学）				H			M	
毕业论文（设计）			H	H		M	H	H

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小；2.矩阵应覆盖所有教学环节。

表5 课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵

毕业要求 教学环节	1. 师德规范			2. 教育情怀			3. 学科素养			4. 教学能力			5. 班级指导		6. 综合育人			7. 学会反思			8. 沟通合作		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	
思想道德与法治	√	√	√		√																		
劳动教育					√																√	√	
国家安全教育	√				√																		
中国近现代史纲要	√				√																		
马克思主义基本原理	√		√		√																√		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√		√		√																√		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√		√		√																√		
形势与政策	√			√	√																		
大学英语					√			√										√					√
公共体育					√												√				√		
大学生创业教育					√													√		√	√	√	√
大学生心理健康教育			√			√								√	√								
大学生职业发展与就业指导	√		√	√														√	√		√	√	
军事理论与训练	√																√				√		
“四史”类					√			√									√						
人文素质类					√			√									√						
科学素养类					√			√									√						
艺术审美类					√			√									√						
创新创业类					√													√		√	√	√	√



毕业要求 教学环节	1. 师德规范			2. 教育情怀			3. 学科素养			4. 教学能力			5. 班级指导		6. 综合育人			7. 学会反思			8. 沟通合作		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	
高等数学 II-1								√											√				
高等数学 II-2								√											√				
大学物理 II								√											√				
大学物理实验 II								√											√			√	
无机及分析化学								√	√							√			√			√	
有机化学								√	√							√			√			√	
植物学							√	√			√					√						√	
动物学							√	√			√					√						√	
生物化学							√	√	√							√		√				√	
微生物学							√	√	√							√		√				√	
细胞生物学							√	√	√							√		√				√	
分子生物学							√	√	√							√		√				√	
遗传学							√	√	√							√		√				√	
生态学							√	√	√							√		√				√	
教育心理学					√	√					√			√	√								
教育学		√	√		√	√					√		√	√	√				√				
教师职业道德与教育政策法规		√	√	√	√	√													√				
现代教育技术										√													
习近平总书记关于教育的重要论述研究		√	√	√	√	√													√				
中学生物学教学论				√		√			√		√								√	√			

教学环节	1. 师德规范			2. 教育情怀			3. 学科素养			4. 教学能力			5. 班级指导		6. 综合育人			7. 学会反思			8. 沟通合作		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	
班级管理与班主任工作						√							√	√			√						
教师素养训练（三字一话）										√													√
动植物学野外实习					√		√	√								√					√	√	
教育见习		√	√	√							√	√		√	√		√		√	√	√	√	√
教育实习			√	√	√	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
教育研习											√	√						√	√	√	√	√	√
从业技能训练（微格教学）										√	√	√							√				
毕业论文（设计）							√	√	√		√	√				√			√	√	√		

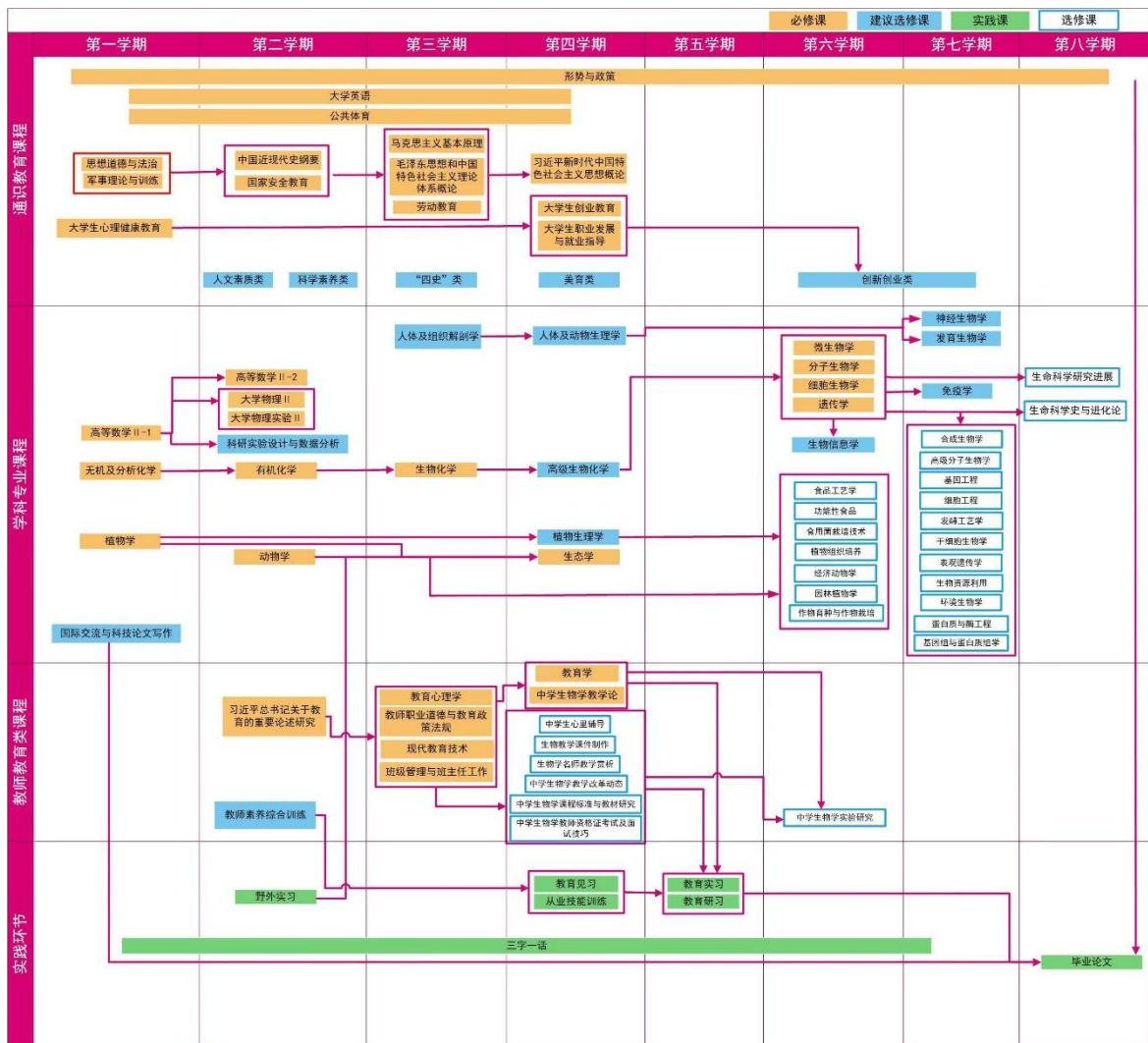
说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表6 课程先修后修关系表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
学科专业课程	专业必修课程	基础课程	sx-0003	高等数学 II -1	高中数学
			sx-0004	高等数学 II -2	高等数学 II -1
			wd-0002	大学物理 II	高中物理、高等数学 II -1
			wd-0004	大学物理实验 II	大学物理 II
			sm-1-0001	无机及分析化学	高中化学
			sm-1-0002	有机化学	无机及分析化学
			sm-1-0036	植物学	高中生物
			sm-1-0004	动物学	高中生物
		sm-1-0005	生物化学	无机及分析化学、有机化学	
		sm-1-0006	微生物学	生物化学、细胞生物学	
		sm-1-0007	细胞生物学	有机化学、生物化学、微生物学	
		sm-1-0008	分子生物学	生物化学	
		sm-1-0015	生态学	植物学、动物学	
		sm-1-0011	遗传学	植物学、动物学、生物化学	
		sm-1-0012	人体组织解剖学	动物学	
		sm-1-0013	人体及动物生理学	动物学、人体组织解剖学	
		sm-1-0014	科研实验设计与数据分析	高等数学 II	
		sm-1-0009	植物生理学	植物学	
		sm-1-0016	发育生物学	动物学、人体及动物生理学、细胞生物学、生物化学	
		sm-1-0017	神经生物学	动物学、人体组织解剖学、人体及动物生理学	
		sm-1-0018	免疫学	细胞生物学、微生物学	
		sm-1-0019	生物信息学	生物化学、分子生物学、生态学	
		sm-1-0020	高级分子生物学	分子生物学	
sm-2-0035	生命科学史与进化论	植物学、动物学、生态学			
sm-1-0022	生命科学研究进展	生物化学、细胞生物学、分子生物学、微生物学			
sm-1-0023	国际交流与科技论文写作	高中英语			

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			sm-1-0024	高级生物化学	生物化学
教师教育课程	必修		jy-0001	教育学	教育心理学
			jy-0002	教育心理学	思想道德修养与法律基础、大学生心理健康教育
			jy-0003	教师职业道德与教育政策法规	思想道德修养与法律基础
			sm-1-0027	班级管理与班主任工作	大学生心理健康教育、教育心理学、教师职业道德与教育政策法规
			ww-0001	现代教育技术	教育学
			sm-1-0025	中学生物学教学论	教育心理学
	选修		sm-1-0026	生物学名师教学赏析	中学生物学教学论
			sm-1-0034	中学生物学课程标准与教材研究	中学生物学教学论
			sm-1-0035	中学生物学实验研究	中学生物学教学论
			sm-1-0051	中学生物学教师资格证考试及面试技巧	中学生物学教学论
实践课程			sm-0-0001	毕业论文（设计）	学科专业课程
			sm-1-0038	动植物学野外实习	植物学、动物学
			sm-1-0030	教育见习	中学生物学教学论、教育学、教育心理学、教师职业道德与教育政策法规
			sm-1-0031	教育实习	中学生物学教学论、教育学、教育心理学、教师职业道德与教育政策法规、班级管理与班主任工作、现代教育技术、教育见习
			sm-1-0032	教育研习	中学生物学教学论、教育学、教育心理学、教师职业道德与教育政策法规、班级管理与班主任工作、现代教育技术、教育见习、教育实习
			sm-1-0033	从业技能训练（微格教学）	中学生物学教学论、教育学、教育心理学、教师职业道德与教育政策法规、班级管理与班主任工作、现代教育技术

## 五、专业课程拓扑图



生物科学专业课程拓扑图

## 六、指导性教学计划

表 7 生物科学本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式		
					讲授	实验 (上机)	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
通识教育课程	公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试	
		jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考试 考查
		zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1							考试
		my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32				3							考试
		my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32					3						考试
		my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3						考试
		my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Era	3	48	48							3					考试
		my-0005 my-0006 my-0007	形势与政策 Situation and Policies	2	64				64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012															
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
公共选修模块		“四史”类	2													考查
		人文素质类	2													考查
		科学素养类	2													考查
		艺术审美类	2													考查
		创新创业类	2													考查

		合计（规定选修）	10	160	160				2	2	2		2	2			
		合计	50	1204	488		716	12.25	10.25	12.25	9.25	0.25	2.25	2.25	0.25		
学科专业课程	基础课程	sx-0003	高等数学 II-1 Higher Mathematics II-1	4	64	64			4							考试	
		sx-0004	高等数学 II-2 Higher Mathematics II-2	4	64	64				4							考试
		wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48					3						考试
		wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment	0.5	16		16				0.5						考试
		sm-1-0001	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	3.5	64	48	16		3.5								考试
		sm-1-0002	有机化学 Organic Chemistry	3.5	64	48	16			3.5							考试
		sm-1-0036	植物学 Botany	4	80	48	32		4								考试
		sm-1-0004	动物学 Zoology	4	80	48	32			4							考试
		sm-1-0005	生物化学 Biochemistry	6	112	80	32				6						考试
		合计	32.5	592	448	144		11.5	15	6							
	核心课程	sm-1-0006	微生物学 Microbiology	4	80	48	32						4			考试	
		sm-1-0007	细胞生物学 Cell Biology	4	80	48	32						4			考试	
		sm-1-0008	分子生物学 Molecular Biology	4	80	48	32						4			考试	
sm-1-0015		生态学 Ecology	4	80	48	32					4				考试		



	sm-1-0011	遗传学 Genetics	4	80	48	32							4			考试
	合计		20	400	240	160					4		16			
选修课程	sm-1-0012	人体组织解剖学 Anatomy of the Human Body and Tissues	4	80	48	32				4						考查
	sm-1-0013	人体及动物生理学 Human and Animal Physiology	4	80	48	32					4					考查
	sm-1-0009	植物生理学 Plant Physiology	4	80	48	32					4					考查
	sm-1-0024	高级生物化学 Advanced Biochemistry	3	48	48						3					考查
	sm-1-0014	科研实验设计与数据分析 Research Experiment Design and Data Analysis	2	32	32				2							考查
	sm-1-0016	发育生物学 Developmental Biology	3.5	64	48	16								3.5		考查
	sm-1-0017	神经生物学 Neurobiology	3.5	64	48	16								3.5		考查
	sm-1-0018	免疫学 Immunology	2	32	32									2		考查
	sm-1-0019	生物信息学 Bioinformatics	2	32	32								2			考查
	sm-1-0020	高级分子生物学 Advanced Molecular Biology	2	32	32									2		考查
	sm-1-0022	生命科学研究进展 Advances in Life Science Research	2	32	32									2		考查
	sm-1-0023	国际交流与科技论文写作 International Communication and Scientific Paper Writing	2	32	32				2							考查

sm-2-0035	生命科学史与进化论 History of Life Science and Evolutionism	2	32	32										2	考查
sm-6-0030	合成生物学 Synthetic Biology	2	32	32									2		考查
sm-2-0001	基因工程 Genetic Engineering	3.5	64	48	16								3.5		考查
sm-2-0003	细胞工程 Cell Engineering	3.5	64	48	16								3.5		考查
sm-3-0022	发酵工艺学 Fermentation technology	3	64	32	32								3		考查
sm-1-0047	基因组与蛋白质组学 Genomics and Proteomics	2	32	32									2		考查
sm-2-0034	蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering	3.5	64	48	16								3.5		考查
sm-3-0006	食品工艺学 Food Technology	3.5	80	32	48							3.5			考查
sm-3-0023	功能性食品 The Science of Functional Foods	2.5	48	32	16							2.5			考查
sm-1-0044	食用菌栽培技术 Edible Mushroom Cultivation Technology	2	32	32									2		考查
sm-1-0045	植物组织培养 Plant Micropropagation Techniques	2	48	16	32								2		考查
sm-1-0046	干细胞生物学 Stem Cell Biology	2	32	32									2		考查
sm-1-0040	经济动物学 Economic Zoology	2	32	32									2		考查
sm-1-0041	园林植物学 Ornamental Botany	2	32	32									2		考查

	sm-1-0042	作物育种与作物栽培 Crop Breeding and Cultivation	2	32	32								2		考查	
	sm-1-0043	表观遗传学 Epigenetics	2	32	32									2	考查	
	sm-3-0028	生物资源利用 Utilization of Biological Resources	1.5	32	16	16								1.5	考查	
	sm-2-0018	环境生物学 Environmental biology	2	32	32									2	考查	
	需要在专业选修课中选够 34.5 学分															
	选修课合计（规定选修）			34.5												
	合计			87												
教师教育课程	必修课程	jy-0001	教育学 Pedagogy	3	48	48					3				考试	
		jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	2	32	32				2					考试	
		jy-0003	教师职业道德与教育政策法规 Teacher Professional Morality and Education Quality Lecture	1	16	16				1					考查	
		ww-0001	现代教育技术 Modern Educational Technology	2	32	32				2					考试	
		jy-004	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16	16			1						考试	
		sm-1-0026	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	2	32	32				2					考查	

选修课程	sm-1-0025	中学生物学教学论 Teaching Theory of Middle School Biology	3	48	48						3					考试	
	合计		14	224	224				1	7	6						
	sm-1-0055	教师素养训练（三字一话）* Training of Teaching Quality	1	16	16				1								考查
	sm-1-0027	生物学名师教学赏析 Appreciation and Analysis of Masters Teaching	1	16	16						1						考查
	sm-1-0034	中学生物学课程标准与教材研究 Research on Curriculum Standards and Textbooks of Middle School Biology	1	16	16						1						考查
	sm-1-0035	中学生物学实验研究 Research of Middle School Biology Experiments	1	24	8	16								1			考查
	sm-1-0051	中学生物学教师资格证考试及面试技巧 Qualification Examination of Middle School Biology Teacher and Interview Skills	1	16	16								1				考查
	sm-1-0048	中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students	1	16	16						1						考查
	sm-1-0049	生物教学课件制作 Making Multimedia Courseware in Biology Teaching	1	16	16						1						考查
	sm-1-0039	中学生物学教学改革动态 Reform of Biology Teaching in Middle Schools	1	16	16							1					考查

		需要在教师教育选修课中选够 3 学分，*为限选课程														
		合计	3													
		合计	17													
实践环节	必修课程	sm-0-0001	毕业论文（设计） Graduation Thesis	8	8 周	8 周								8	考查	
		sm-1-0038	动植物学野外实习 Field Practice of Zoology and Botany	1	1 周	1 周			1							考查
		sm-1-0030	教育见习 Education Practicum	1	2 周	2 周					1					考查
		sm-1-0031	教育实习 Education Practice	8	16 周	16 周						8				考查
		sm-1-0032	教育研习 Education Institute	1	2 周	2 周						1				考查
		sm-1-0052	从业技能训练（微格教学） Job Skills Training	1	2 周	2 周				1						考查
		合计	20					1	1	1	9			8		
总计			174													

# 生物科学（专升本）专业（专业代码：071001）人才培养方案

## 一、专业简介

生物科学专业自 1984 年建系，已经成为德州学院综合实力较强，发展较快的专业之一。本专业课程分为通识教育课程、生物学科专业课程、教师教育类课程三大类课程和集中实践教学环节。专业教师中，89%有博硕士学位，51%具有高级职称。高水平教师队伍为基础教育事业和生物科学研究培养了大批优秀人才，学生综合实践能力强，多次荣获国家级及省级竞赛奖项。“高考研率”是本专业一大特色，连续 6 年名列本校考研榜首，近 5 年考研录取率 45%左右。

本专业为国内外的高校、科研院所、基础教育单位、生物行业培养优秀毕业生。近 5 年毕业生一次就业率>90%，专业综合就业率>98%。毕业生基础理论扎实，综合素质高，具有一定独立工作能力，受到用人单位欢迎，享有良好的社会声誉。

## 二、专业培养目标与毕业要求

### （一）培养目标

本专业适应国家基础教育改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀（服务域定位），培养具有良好的生物科学素养、文化素养和高度的社会责任感，较系统地掌握生物学基础理论知识和基本技能，熟悉生物学教育理论和教研方法，具备现代教育理念，积极创新和践行先进的教学方法和手段，能够在初、高级中学，从事生物学教育和教学研究的创新性专业化教师。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

**培养目标 1：**具有坚定的中国特色社会主义信念，贯彻党的教育方针，忠诚党的教育事业。具有良好的人文素养和科学素养，以立德树人为己任，依法执教，立志成为“四有”好老师，具有浓厚教育情怀、优秀师德品质，坚守、践行和传播社会主义核心价值观。

**培养目标 2：**掌握扎实的生物学科理论知识和熟练的专业技能，能够跟踪生物学前沿和学科发展动态。能准确理解中学生物学课程标准和教材内容，具备较强的中学生物学教学设计、实施和评价能力，能有效开展中学生物学教学活动和教学研究。

**培养目标 3：**具备德育为先的理念，遵循中学生身心发展规律，富有成效地开展德育、心理健康教育和班级管理工作。能够有机结合生物学知识开展生物学科育人和综合育人，对学生全面发展进行有效的教育和引导。

**培养目标 4：**牢固树立终身学习和持续发展的理念，具备良好的团队协作精神和沟通合作能力，具有较强的创新意识。主动适应国内外基础教育改革发展动态，能运用反思和批判性思维提升教学水平和完善自身的知识结构，成长为中学生物学区域骨干教师。

### （二）毕业要求

专业毕业要求根据践行师德、学会教学、学会育人和学会发展 4 个维度，制定生物科学专业如下 8 条毕业要求：

1 [师德规范] 积极践行社会主义核心价值观，从思想、政治、理论和情感上增进对中国特色社会主义理论体系的认同。贯彻新时代党的教育方针、牢记立德树人的使命。理解、遵守中学教师职业道德规范，依法开展教育教学工作，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好教师。

2 [教育情怀] 具有主动从教意愿，认同中学生物教师工作的时代使命和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。有严谨的科学态度和一定的人文底蕴，尊重和保护学生的人格尊严，凭爱心和责任心从教，借细心和耐心育人，助力中学生锤炼品格、学习知识、创新思维，引导中学生培育中学生“爱生命、爱生活、爱生态”的“三爱”意识，愿做学生发展的引路人。

3 [学科素养] 掌握系统扎实的生物学科基本知识、基本理论和基本技能，理解生物学科知识体系基本思想和方法，了解生物学科知识体系的发展历史和前沿动态。了解生物学与其他相关学科的联系，初步理解学习科学相关知识，从综合及跨学科的视角认识生物学科对国家重大战略需求和区域经济社会发展要求的重大意义。

4 [教学能力] 掌握“三字一话”和信息化技术等教学基本技能。准确理解中学生物学课程标准内涵和要点，能够依据中学生的认知特点和学习规律，遵从中学生身心发展特点，运用学科教学知识进行教学设计、实施和学习评价等教育实践活动，并获得一定的教学体验。具有初步的生物教学能力和一定的教学研究能力。

5 [班级指导] 树立育人为本、德育为先的理念，了解中学德育原理与方法。掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法。能够组织开展德育和心理健康教育等教育活动，具有中学班级管理的实践经历和积极体验。

6 [综合育人] 了解中学生身心发展和养成教育规律。理解生物学科的育人价值，能够结合生物学教学进行育人活动。掌握多样化育人方式，对学生全面发展进行有效的教育和引导。在教育教学实践活动中，积极组织主题教育和社团活动，积累综合育人实践经验。

7 [学会反思] 具有终身学习与专业发展意识。了解国内外基础教育改革发展动态，能适应新时代和生物教育发展需求，进行知识结构更新和职业生涯规划。具有一定的问题意识和创新意识，初步掌握反思方法和技能，能运用批判性思维方法，分析和解决教育教学问题。

8 [沟通合作] 具有团队协作精神，理解并发挥学习共同体的作用。掌握基本沟通合作技能与方法，积极参与小组互助合作与学习研讨，能够在课堂学习和教育实践中获得积极体验。

### **（三）毕业要求指标点分解**

#### **【践行师德】**

##### **1. 师德规范：**

指标点分解：1.1 [政治立场] 理解并掌握马克思主义的立场、观点和方法，形成对中国特色社会主义的认同，掌握社会主义核心价值观的理论知识，并能运用于实践，

解决实际问题。

1.2 [职业道德] 贯彻党的教育方针，遵守教师职业道德规范，具有依法执教的意识。尊重学生的人格和权益，遵循教育工作者的行为准则。

1.3 [理想信念] 以立德树人为己任，秉承“崇德启智 励志博学”的校训，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好老师。

## 2.教育情怀：

指标点分解：2.1 [职业认同] 认同生物学教师工作的时代使命和专业性，具有投身教育事业的坚定信念，对教师职业充满自豪感和荣誉感。

2.2 [教育使命] 有积极的情感、端正的态度、正确的价值观，具有宽厚的人文底蕴和严谨的科学态度，乐于成为学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

2.3 [关爱学生] 尊重学生人格和个体差异，凭爱心和责任心从教，借细心和耐心育人，公平、公正的对待每一位学生，培育中学生“爱生命、爱生活、爱生态”的“三爱”意识，引导中学生健康成长。

## 【学会教学】

### 3.学科素养：

指标点分解：3.1 [专业知识] 掌握扎实的生物学基本知识、基本理论和基本技能，理解生物学科知识体系，了解生物科学知识体系的发展历史和学科前沿动态。

3.2 [专业素养] 初步理解学习科学相关知识，了解生物学与数学、物理、化学等学科的逻辑关联和其在社会生活中的实践价值。

3.3 [专业能力] 了解习近平生态文明思想，理解黄河流域生态保护和高质量发展战略。具备综合运用生物学相关知识开展实践活动的能力。

### 4.教学能力：

指标点分解：4.1 [教学技能] 掌握“三字一话”和信息化技术等基本教学技能。

4.2 [教学素养] 了解课程内容与中学生物学教学内容的联系，准确掌握中学生物学课程标准要点，根据中学生的身心发展和认知特点，创设生物课学习情境，运用基本教学策略开展中学生物学教学设计、实施和学习评价等教学活动。

4.3 [教学研究] 初步掌握教学研究的一般方法，能在教育实践、毕业论文等环节，参与教研活动，具有初步的教学研究能力。

## 【学会育人】

### 5.班级指导：

指标点分解：5.1 [管理理念] 树立育人为本、德育为先的教育理念，了解中学德育原理与方法。

5.2 [管理能力] 掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法。在班主任实践中，参与德育和心理健康教育的组织与指导，获得中学班级管理的积极体验。

### 6.综合育人：



指标点分解：6.1[学生发展] 了解中学生身心发展与养成教育规律，熟悉中学生人格塑造、行为习惯养成的过程与方法。

6.2[学科育人] 具备“三爱”意识，理解生物学科中的育人价值，能运用生物学的相关知识进行学科育人，发挥生物学课程育人功能。

6.3[综合育人] 掌握多样化育人方式、方法。利用校园文化、主题教育和社团活动等，对学生进行有效教育和引导，具有综合育人的积极体验。

### 【学会发展】

#### 7.学会反思：

指标点分解：7.1[发展能力] 具有终身学习和专业发展意识，了解国内外的基础教育改革的趋势和时代对教师提出的新的发展目标和方向，进行知识结构更新和职业生涯规划。

7.2[反思能力] 掌握基本的反思方法与技能，养成反思习惯，善于在教育教学中提升自身的教学能力、教学方法、学科理论知识和技能，进行有效工作和学习。

7.3[批判精神] 具有一定的问题意识和创新精神，能初步运用批判性思维和质疑精神，解决教育教学问题。

#### 8.沟通合作：

指标点分解：8.1[团队协作] 理解学习共同体的意义和价值，通过参加小组学习、团队互动、专题研讨等活动，形成学习共同体意识和良好的团队协作精神。

8.2[沟通能力] 掌握沟通合作的方式方法，在课堂学习和教育教学工作中能够与学生、同事、同行、家长等进行有效的沟通交流。

表1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	践行师德	学会教学	学会育人	学会发展
1. 师德规范	H	L	M	
2. 教育情怀	H	L	M	
3. 学科素养		H	L	M
4. 教学能力	L	H	L	M
5. 班级指导	M	L	H	
6. 综合育人	M	L	H	
7. 学会反思		L	L	H
8. 沟通合作		L	L	H

说明：H（高支撑度），M（中支撑度），L（低支撑度）。

### 三、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

标准学制两年，弹性学制二至四年。毕业最低修读学分为 87 分，达到学士学位授予条件者授予理学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 四、课程设置

### （一）主干学科

生物学 教育学

### （二）核心课程

普通生物学、微生物学、细胞生物学、分子生物学、遗传学、生态学。

### （三）主要实践性教学环节

教育见习、教育实习、教育研习、毕业论文。

### （四）各环节学时学分比例

1.通识教育课程（见表 6 生物科学专升本专业指导性教学计划）

（1）公共必修课程：3 学分

（2）公共选修课程（至少选修 4 学分）

通识选修课程分为“四史”类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五类。专升本学生在校期间须修满 4 学分方准毕业，其中艺术审美类、四史类课程各选修 2 学分。

### 2.学时与学分

生物科学（师范）本科专业修读总学分 87 学分。各类课程学分及占比见下表（表 2）。

表 2 课程类型、学分及比例分配表

类别	学分		占总学分比例		
	必修	选修	必修	选修	小计
通识教育课程	3	4	3.4%	4.6%	8.0%
学科专业课程	29	24	33.3%	27.6%	60.9%
教师教育课程	9	0	10.3%	0	10.3%
实践环节	18	0	20.7%	0	20.7%
总计	87		100%		

表3 课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

课程与实践 毕业要求	践行师德		学会教学		学会育人		学会发展	
	1. 师德规范	2. 教育情怀	3. 学科素养	4. 教学能力	5. 班级指导	6. 综合育人	7. 学会反思	8. 沟通合作
劳动教育		M						H
国家安全教育	H	M						
形势与政策	H	M						
“四史”类		H	M					
人文素质类		H	M			L		
科学素养类		H	M			L		
艺术审美类		H	M			L		
创新创业类		M				L		
生物化学			H			H	L	L
普通生物学			H	H		H		L
微生物学			H			M	L	L
细胞生物学			H			M	L	L
分子生物学			H			M	L	L
遗传学			H			M	L	L
植物生理学			H			M	L	L
人体及动物生理学			H	M		H	M	M
科研实验设计与数据分析			H	M		H	M	
生态学			H			M	L	L

发育生物学			H	M		H	M	
神经生物学			H	M		H	M	
免疫学			H	M		H	M	
生物信息学			H	M		H	M	
国际交流与科技论文写作			H	H			M	H
高级生物化学			H	M		H	M	
教育心理学		H		M	H	H		
教育学	H	H		M	H	H	H	
中学生物学教学论		H	L	H			H	
习近平总书记关于教育的重要论述研究	H	H					H	
教育见习	M	M		H	H	H	M	M
教育实习	H	H		H	H	H	H	H
教育研习				H			H	H
毕业论文（设计）			H	H		M	H	H

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小；2.矩阵应覆盖所有教学环节。

表 4 课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵

教学环节 \ 毕业要求	1. 师德规范			2. 教育情怀			3. 学科素养			4. 教学能力			5. 班级指导		6. 综合育人			7. 学会反思			8. 沟通合作	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2
劳动教育					√																√	√
国家安全教育	√				√																	
形势与政策	√			√	√																	
“四史”类					√			√									√					
人文素质类					√			√									√					
科学素养类					√			√									√					
艺术审美类					√			√									√					
创新创业类					√													√		√	√	√
生物化学							√	√	√							√		√			√	
普通生物学							√	√			√					√					√	
微生物学							√	√	√							√		√			√	
细胞生物学							√	√	√							√		√			√	
分子生物学							√	√	√							√		√			√	
遗传学							√	√	√							√		√			√	
植物生理学							√	√	√							√		√			√	
人体及动物生理学	√				√				√							√		√				
科研实验设计与数据分析	√				√		√		√							√		√		√		
生态学							√	√	√							√		√			√	

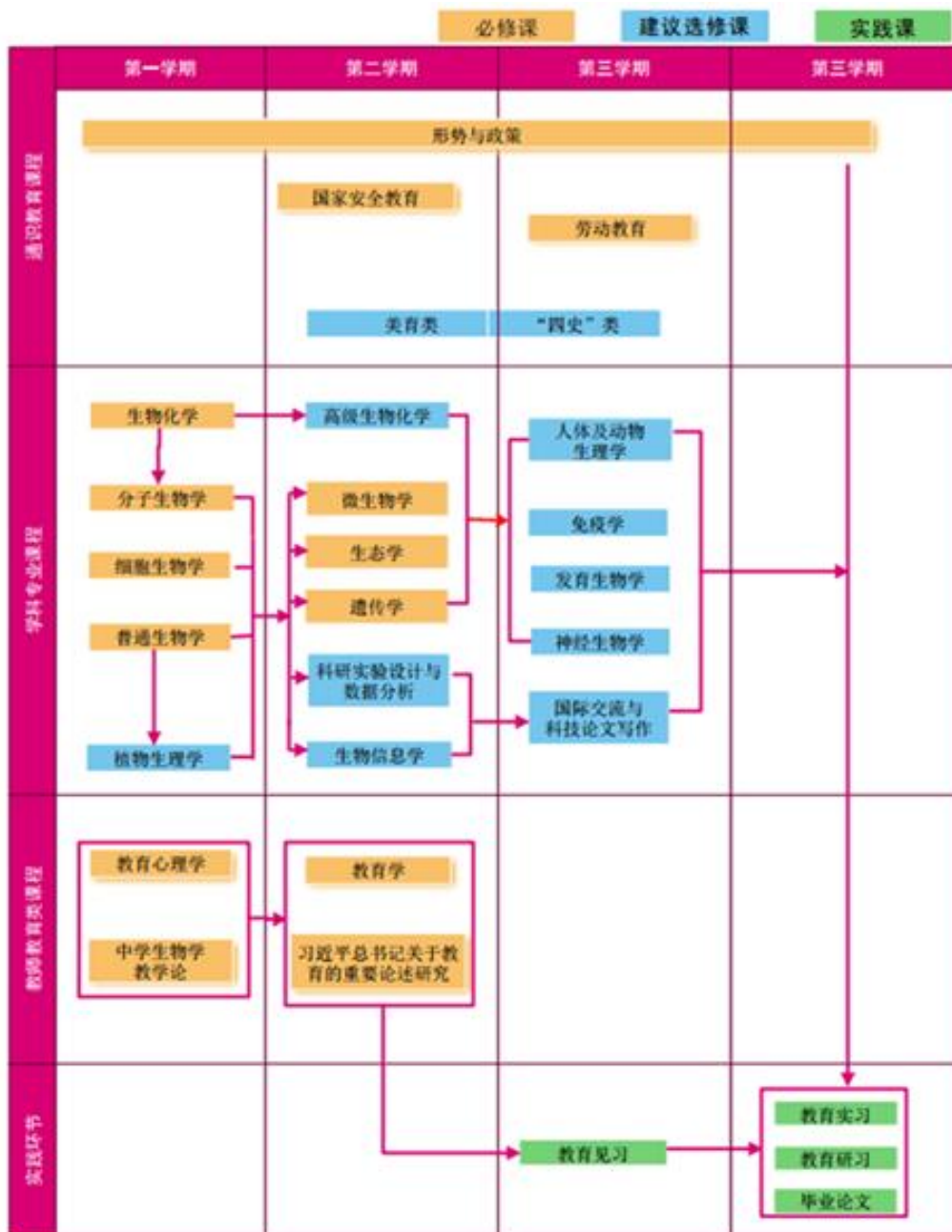
发育生物学					√				√							√		√		√		
神经生物学					√				√							√		√		√		
免疫学					√				√							√		√		√		
生物信息学					√				√							√		√		√		
国际交流与科技论文写作					√				√		√							√		√		√
高级生物化学					√				√							√		√		√		
教育心理学					√	√					√			√	√							
教育学		√	√		√	√					√		√	√	√			√				
中学生物学教学论				√		√			√		√							√	√			
习近平总书记关于教育的重要论述研究		√	√	√	√	√												√				
教育见习		√	√	√							√	√		√	√		√		√	√	√	√
教育实习			√	√	√	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
教育研习											√	√						√	√	√	√	√
从业技能训练(微格教学)										√	√	√						√				
毕业论文(设计)							√	√	√		√	√				√		√	√	√		

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”。

表 5 课程先修后修关系表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
学科专业课程	专业必修课程	基础课程	sm-1-0005	生物化学	高中生物
		核心课程	sm-3-0003	普通生物学	高中生物
			sm-1-0006	微生物学	生物化学、细胞生物学
			sm-1-0007	细胞生物学	生物化学
			sm-1-0008	分子生物学	生物化学
			sm-1-0009	植物生理学	普通生物学
			sm-1-0011	遗传学	生物化学、细胞生物学
	专业选修课程	sm-1-0013	人体及动物生理学	普通生物学	
		sm-1-0014	科研实验设计与数据分析	生物化学	
		sm-1-0015	生态学	普通生物学	
		sm-1-0016	发育生物学	普通生物学、细胞生物学、生物化学	
		sm-1-0017	神经生物学	普通生物学	
		sm-1-0018	免疫学	高级分子生物学	
		sm-1-0019	生物信息学	生物化学	
		sm-1-0023	国际交流与科技论文写作	高中英语、生物信息学、科研实验设计与数据分析	
		sm-1-0024	高级生物化学	生物化学	
	教师教育课程	必修	jy-0001	教育学	教育心理学
			jy-0002	教育心理学	大学生心理健康教育
			sm-1-0025	中学生物学教学论	教育心理学
实践课程		sm-0-0001	毕业论文	学科专业课程	
		sm-1-0031	教育实习	中学生物学教学论、教育学、教育心理学、教育见习	
		sm-1-0030	教育见习	中学生物学教学论、教育学、教育心理学	
		sm-1-0032	教育研习	中学生物学教学论、教育学、教育心理学、教育见习、教育实习	

## 五、专业课程拓扑图



生物科学专升本专业课程拓扑图



## 六、指导性教学计划

表6 生物科学专升本专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配				考核方式		
					讲授	实验 (上机)	其他	第一学年		第二学年				
								1	2	3	4			
通识教育课程	公共基础平台课程	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation an Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	考查	
		jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1		考试 考查	
		zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1			考试	
		合计		3	80	24		56	0.25	1.25	1.25	0.25		
	公共选修模 块		艺术审美类	2									考查	
			四史类	2									考查	
		合计（规定选修）		4					2	2				
	合计		7					2.25	3.25	1.25	0.25			
	学科专业课程	基础课	sm-1-0005	生物化学 Biochemistry	6	112	80	32		6				考试
			合计		6	112	80	32		6				
核心课		sm-3-0003	普通生物学 General Biology	3	64	32	32		3				考试	
		sm-1-0006	微生物学 Microbiology	4	80	48	32			4			考试	

		sm-1-0007	细胞生物学 Cell Biology	4	80	48	32		4				考试	
		sm-1-0008	分子生物学 Molecular Biology	4	80	48	32		4				考试	
		sm-1-0009	植物生理学 Plant Physiology	4	80	48	32		4				考试	
		sm-1-0011	遗传学 Genetics	4	80	48	32			4			考试	
		合计			<b>23</b>	<b>464</b>	<b>272</b>	<b>192</b>		<b>15</b>	<b>8</b>			
	选修课程	sm-1-0013	人体及动物生理学 Human and Animal Physiology	4	80	48	32				4			考查
		sm-1-0014	科研实验设计与数据分析 Research Experiment Design and Data Analysis	2	32	32				2				考查
		sm-1-0015	生态学 Ecology	4	80	48	32			4				考查
		sm-1-0016	发育生物学 Developmental Biology	3.5	64	48	16				3.5			考查
		sm-1-0017	神经生物学 Neurobiology	3.5	64	48	16				3.5			考查
		sm-1-0018	免疫学 Immunology	2	32	32						2		考查
		sm-1-0019	生物信息学 Bioinformatics	2	32	32				2				考查
		sm-1-0023	国际交流与科技论文写作 International Communication and Scientific Paper Writing	2	32	32						2		考查
		sm-1-0024	高级生物化学 Advanced Biochemistry	3	48	48					3			考查
		合计			<b>24</b>									
	合计			<b>53</b>										
	教师教育课程	必修课程	jy-0001	教育学 Pedagogy	3	48	48				3			考试
			jy-0002	教育心理学 Educational Psychology	2	32	32			2				考试

		sm-1-0025	中学生物学教学论 Teaching Theory of Middle School Biology	3	48	48			3				考试
		jy-004	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16	16				1			考试
		合计		9	144	144			5	4			
实践环节	必修课程	sm-0-0001	毕业论文（设计） Graduation Thesis	8	8周		8周					8	考查
		sm-1-0031	教育实习 Education Practice	8	16周		16周					8	考查
		sm-1-0030	教育见习 Education Practicum	1	2周		2周				1		考查
		sm-1-0032	教育研习 Education Institute	1	2周		2周					1	考查
		合计		18	28周		28周				1	17	
总计				87									

## 食品质量与安全本科专业人才培养方案调整说明

根据我校应用型转型的要求，进一步提高学生实践能力，生命科学学院对食品质量与安全专业人才培养方案（2020版）进行了调整，具体变化如下：

1. 总学分变化：2020版170学分，2022版173学分。
2. 第3学期：增设《劳动教育》（Jw-0001），1学分，16学时，公共必修。
3. 第2学期：增设《国家安全教育》（zf-0001），1学分，16学时，公共必修；
4. 第3学期：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，5学分调整为3学分，公共必修。。
5. 第4学期：增设《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》，3学分，公共必修。
6. 第3学期：原认识实习（第1学期2学分；编号sm-3-0039）和专业市场调查（第2学期2学分；编号sm-3-0040）合并为综合认知实习（第3学期4学分；编号sm-3-0049）。
7. 第5学期：原食品安全检验实习（第4学期2学分；编号sm-3-0043）和食品工艺实习（第5学期2学分；编号sm-3-0044）合并为一次生产实习（第5学期4学分；编号sm-3-0050）。

# 食品质量与安全本科专业（专业代码：082702）人才培养方案

## 一、专业简介

### 1.历史沿革

2011年由教育部正式批准为政校合办专业，2016年在全省同类专业中排名第5。以2016年本科教学水平评估为契机，优化课程设置，修改培养方案，2017年制定了双学位双专业人才培养方案，全面促进学生发展。

### 2.支撑学科

食品质量与安全专业是多学科融合的专业，其主干学科包括食品科学、营养与食品卫生学、分析化学、微生物学和公共管理等。

### 3.就业前景

该专业为市场急需专业，社会需求大，就业前景好。毕业生可在商业、粮食、轻工等系统的各类食品生产与加工企业、进出口检验检疫部门、食药及卫生防疫部门、粮油食品质量监督单位从事食品生产品质控制、技术管理、产品研发、经营管理工作，亦可在相关院校和研究部门从事教学与科研工作。

### 4.专业特色优势

(1) 德育智育融合育人，构建知识技能和品德素养协调发展的食品质量与安全课程培养新体系。

(2) 立足食品行业区域经济发展需求，扎根德州，辐射周边，服务京津冀协同发展，重点培养农产品原料及产品的生产、检验及管理方向，掌握扎实的食品科学知识、食品质量与安全知识，懂标准守法规，具备一定国际视野，能推动地方食品经济健康有序发展的复合型人才。

以科研和创新创业项目带动实现人才培养模式，以服务区域经济带动教学实践活动，以培育区域急需人才反哺地方经济发展。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，扎根德州，面向山东，服务京津冀协同发展，培养具有化学、生物学、食品科学与工程、管理学的基本知识，掌握食品安全学、食品营养学、食品毒理学、食源性疾病的健康、食品质量与安全监测技术、食品质量与安全控制技术的基本理论和实践技能，具备英语、计算机操作与应用能力，熟悉食品质量标准与法规，清楚引发食源性疾病的各种原因及规律，能在食品的流通、加工、进出口、卫生监督、质量监督管理部门，或高等院校、相关科研机构，从事食品质量与安全性检测、监测、评价、预警、控制、认证、标准和法规制定及食品质量安全的教学、科研、管理工作，具有一定创新精神和实践能力，具有良好的职业道德和高度的社会责任感，能应对解决食品质量与安全问题的应用型高级专业人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

1.工程实践能力：掌握数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识，能解决食品工艺的设计修改、产品开发的评估、抽样检测分析等实际问题。

2.沟通协作能力：具有良好的沟通能力和一定的组织管理能力，能在食品的流通、加工、进出口、卫生监督、质量监督管理部门等企事业单位与人协作参与食品的采购、生产、销售、管理等各种活动。

3.职业素养：具有良好的职业道德和高度的社会责任感，能在生产、流通、管理中忠实的完成自己的工作，并具有防范危机的意识，注重人与自然的和谐发展，自觉维护各种资源的平衡发展。

4.自我学习和创新发展能力：在工作中注重学习新知识，新技能，乐于学习，并及时将心得体会与同事交流，以利于团体的共同进步。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识：能够将数学、自然科学知识以及相关的食品工程基础理论和专业知识用于解决复杂工程问题。。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和食品工程的基本原理，通过文献研究，发现、分析并表达食品领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对食品原料的特性选择适用的加工方法、工艺流程和加工装备，或者具备开发新产品、新工艺和新技术的初步能力，并在设计或开发的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。

4.研究：掌握食品原料选择、食品加工、测试与分析的操作技能，分析与解释数据并通过信息综合得出科学合理的结论。

5.使用现代工具：能够针对食品领域复杂工程问题，选择适当的文献检索和食品工程设计、加工检测、分析工具。

6.工程与社会：了解与食品生产检验过程有关的健康、安全、法律及文化方面的知识，分析和评价食品生产检验过程和食品健康与安全研究过程对上述因素的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价食品工程系统对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在食品生产过程中理解并遵守食品行业职业道德规范，履行相应的责任。

9.个人和团队：能够在从事食品生产、研究和管理与检验的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就食品研发生产与检验管理中的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解食品质量与安全相关的管理学与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识。有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识：能够将数学、自然科学知识以及相关的食品工程基础理论和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 能够将数学知识用于解决食品领域复杂工程问题。
	1.2 能够将化学、物理等自然科学知识用于解决食品领域复杂工程问题。
	1.3 能够将工程基础知识用于表述和解决食品领域复杂工程问题。
	1.4 能够将专业知识用于食品加工与生产设备选型中，能进行食品加工的工艺工程设计和质量安全控制工程设计。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和食品工程的基本原理，通过文献研究，发现、分析并表达食品领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 借助文献查询、社会调查、认识实习等环节，能够发现食品领域复杂工程问题的关键环节和参数。
	2.2 借助文献查询和食品工程科学的基本原理，能够分析食品领域复杂工程问题。
	2.3 应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，能够解决食品领域复杂工程问题，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对食品原料的特性选择适用的加工方法、工艺流程和加工装备，或者具备开发新产品、新工艺和新技术的初步能力，并在设计或开发的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。	3.1 能够分析食品原料的特性和适宜开发的产品类型，确定具体的研发目标。
	3.2 能够根据目标选取适当的原材料与基础工艺并确定研发方案，能够进行设备选型和工程设计。
	3.3 能够在健康、安全、社会、环境等现实因素的约束下对研发方案的可行性进行评价并提出优化措施。
4. 研究：掌握食品原料选择、食品加工、测试与分析的操作技能，分析与解释数据并通过信息综合得出科学合理的结论。	4.1 掌握原材料成分分析检测的方法并理解其对食品加工的影响与关系，设计针对原料特性的新产品研发方案。
	4.2 依据实验方案，能够正确选用先进的技术手段或试验仪器设备，进行试验研究，并进行数据分析和结果讨论。
	4.3 通过信息综合，获得食品领域复杂工程问题的实验结论，对其合理性和有效性进行综合分析。
5. 使用现代工具：能够针对食品领域复杂工程问题，选择适当的文献检索和食品工程设计、加工检测、分析工具。	5.1 针对食品领域复杂工程问题，能够选择和使用恰当的信息技术工具。
	5.2 针对食品领域复杂工程问题，能够选择和使用恰当的现代工程工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。
	5.3 针对食品领域复杂工程问题，能模拟单元操作过程，应用恰当的工具计算并预测结果，理解与实际工程的差异。
6. 工程与社会：了解与食品生产检验过程有关的健康、安全、法律及文化方面的知识，分析和评价食品生产检验过程和食品健康与安全研究过程对上述因素的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解与食品生产有关的社会、健康、安全、法律及与食品生产过程有关的社会、文化方面的知识。
	6.2 能够考虑社会、健康、安全、法律及文化的影响选择适当的食品原料和加工工艺流程。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价食品工程系统对环境、社	7.1 了解食品工艺流程中原料选择、加工工艺环节对环境和社会可持续发展的影响。

会可持续发展的影响。	7.2 能根据环境和社会可持续发展原则评价食品工程问题。
8. 职业规范：爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在食品生产过程中理解并遵守食品行业职业道德规范，履行相应的责任。	8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感。
	8.2 能够在食品生产检验过程中遵守职业道德规范并履行责任。
9. 个人和团队：能够在从事食品生产、研究和管理与检验的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 理解团队中每个角色的定位以及对于整个团队的意义。
	9.2 在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作，培养团队意识，提高团队协作能力。
10. 沟通：能够就食品研发生产与检验管理中的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够与食品业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
	10.2 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
	10.3 就食品领域复杂工程问题，借助讲座、实习和毕业设计等方式，具备与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力。
11. 项目管理：理解食品质量与安全相关的管理学与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。	11.1 在工程实验、实习和实践中，分析工程活动中的重要经济与管理因素。
	11.2 结合食品领域工程管理原理与经济决策方法，开展食品领域复杂工程问题的项目管理实践。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识。有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习的意识与能力
	12.2 通过不断学习，具有适应食品质量与安全学科发展与食品加工行业变化的能力

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

食品科学与工程、生命科学、管理学

##### （二）核心课程

食品生物化学、食品化学、食品微生物学、食品营养学、食品安全学、食品工程原理、食品毒理学、食品免疫学、食品工艺学、食品质量检验技术、食品质量管理与控制

##### （三）主要实践性教学环节

食品质量与安全专业认识实习、社会调查、生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）、创新创业实践、食品工艺实习、食品安全检验实习、食品质量管理与控制课程设计等。

##### （四）各环节学时学分比例

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别	标准要求	学分		占总学分比例		
		必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类	至少 15%	27.5	0	15.9%	0	15.9%



工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	18.5	0	10.7%	0	10.7%
	专业基础类		16	0	9.2%	0	9.2%
	专业类		10.5	16.5	6.1%	9.6%	15.6%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	34	0	19.6%	0	19.6%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.1%	5.8%	28.9%
小计		100%	146.5	26.5	84.6%	15.4%	100%
总计		100%	173		100%		

食品质量与安全本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求 170 分，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表2 食品质量与安全本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

	my-0009 my-0010 my-0011 my-0012															
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指 导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
程 数 学 自 然 科 学	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II-1	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-1	4	64	64				4							考试

	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3						考试
	有机化学 Organic Chemistry	3.5	64	48	16			3.5						考试
	无机及分析化学 Inorganic and analytical chemistry	4	80	48	32		4							考试
	物理化学 Physical Chemistry	3.5	64	48	16					3.5				考试
	普通生物学 General Biology	3	64	32	32		3							考试
	画法几何与机械制图 Descriptive Geometry and Mechanical Design	2.5	48	32		16		2.5						考查
	合计	<b>27.5</b>	<b>496</b>	<b>384</b>	<b>96</b>	<b>16</b>								
工程 基础 课程	食品工程原理 Principles of Chemical Engineering	4	80	48	32					4				考试
	食品工艺学 Food Technology	3.5	80	32	48						3.5			考查
	现代仪器分析 Modern instruments analysis	3	64	32	32							3		考查
	食品化学 Food Chemistry	3.5	64	48	16				3.5					考试
	食品生物化学 Food Biochemistry	4.5	80	64	16				4.5					考试
	合计	<b>18.5</b>	<b>368</b>	<b>224</b>	<b>144</b>									
专 业 基 础 课 程	食品微生物学 Food Microbiology	4	80	48	32					4				考试
	食品安全学 Food Safety	2.5	48	32	16		2.5							考试

	sm-3-0012	食品毒理学 Food Toxicology	3	48	48						3					考查	
	sm-3-0013	食品免疫学 Food Immunology	2	32	32						2					考查	
	sm-3-0014	食品标准与法规 Food Standards and Code	2	32	32				2							考查	
	sm-3-0045	食品营养学 Food Nutrition	2.5	48	32	16					2.5					考查	
	合计		<b>16</b>	<b>288</b>	<b>224</b>	<b>64</b>											
专业课程	专业必修课程	sm-3-0015	食品质量检验技术 Food Analysis	3	64	32	32					3				考查	
		sm-3-0016	食品质量管理与控制 Food Quality Control	3	48	48							3			考查	
		sm-3-0017	食品质量分析前沿讲座 Lectures on the frontier of food quality analysis	2	32	32			2							考查	
		sm-3-0018	食源性疾病 Food borne diseases	2.5	48	32	16					2.5				考查	
		合计		<b>10.5</b>	<b>192</b>	<b>144</b>	<b>48</b>										
	专业选修课程	sm-1-0014	科研实验数据与数据分析 Experimental Design & Statistics Methods	2	32	32			2								考查
		sm-1-0023	国际交流与科技论文写作 International communication and writing of scientific papers	2	32	32								2		考查	
		sm-2-0006	生物技术大实验 Experiments of biotechnology	0.5	16		16						2			考查	
		sm-3-0019	动植物食品检疫学 Animal and Plant Quarantine	2	32	32								2		考查	

sm-3-0020	食品添加剂 Food Additive	2.5	48	32	16							2.5			考查
sm-3-0021	食品掺伪鉴别检验 Analysis of adulterants in food	1	32		32							1			考查
sm-3-0022	发酵工艺学 Fermentation technology	3	48	32	32						3				考查
sm-3-0023	功能性食品 Functional food	2.5	48	32	16				2.5						考查
sm-3-0024	食品质量与安全专业综合实验 Comprehensive experiment of food quality and safety	2	64		64							2			考查
sm-3-0025	食品生物技术 Food Biotechnology	3.5	64	48	16								3.5		考查
sm-3-0026	转基因食品检测与分析 Genetically Modified Food Safety Analysis	2.5	48	32	16								2.5		考查
sm-3-0027	食品酶学 Food Enzymology	1.5	32	16	16							1.5			考查
sm-3-0028	生物资源利用 Utilization of biological resources	1.5	32	16	16							1.5			考查
sm-3-0029	农产品加工储藏学 Agricultural product processing and storage	3	64	32	32					3					考查
sm-3-0030	食品无损检测技术 Food Nondestructive Detection	2.5	48	32	16							2.5			考查
sm-3-0031	食品微生物检验学 Experiment of Food Microbiological Analysis	1	32		32						1				考查
sm-3-0032	食品安全监督管理 Food safety supervision and	2	32	32								2			考查

		management													
	sm-3-0033	乳品工艺学 Dairy Technology	2.5	48	32	16					2.5				考查
	sm-3-0034	果蔬加工工艺学 Processing technology of fruits and vegetables	3	64	32	32					3				考查
	sm-3-0035	肉制品工艺学 Meat products technology	2.5	48	32	16						3			考查
	sm-3-0036	食品加工机械与设备 Food processing machinery and equipment	2	32	32							2			考查
	sm-3-0037	食品安全原料学 Safety Food Raw Material	2	32	32					2					考查
	sm-3-0038	食品感官检验 Food Sensory Evaluation	1.5	32	16	16				1.5					考查
		合计	16.5	352	176	176									
工程实践与毕业设计(论文)	sm-0-0001	毕业论文(设计) Graduation Thesis	8											8	考查
	sm-0-0002	毕业实习 Graduation Practice	8											8	考查
	sm-3-0049	综合认知实习 Comprehensive cognitive practice	4						4						考查
	sm-3-0041	食品工程创新课程设计 Curriculum design of food engineering innovation	2						2						考查
	sm-3-0042	创新设计与科学研究 Innovative design and scientific research	4							4					考查

	sm-3-0050	生产实习 Production practice	4								4				考查
	sm-3-0046	食品营养与卫生学课程实 习 Food nutrition and Hygiene Course Practice	2										2		考查
	sm-3-0047	食品质量管理与控制课程 设计 Curriculum design of food quality management and control	2									2			考查
	合计		<b>34</b>												
公共选修模块		人文素质类 Humanistic quality	2												考查
		科学素养类 Scientific literacy	2												考查
		艺术审美类 Art Aesthetics	2												考查
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2												考查
		“四史”类	2												考查
		合计（规定选修）		10	160	160									
<b>总计</b>			<b>173</b>	2900	1640	544	716								



表 3 食品质量与安全本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标			
	培养目标 1: 工程 实践能力	培养目标 2: 沟通 协作能力	培养目标 3: 职业 素养	培养目标 4: 自我 学习和创新发展 能力
1. 工程知识: 能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决复杂工程问题。	√			
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和食品工程的基本原理, 通过文献研究, 发现、分析并表达食品领域复杂工程问题, 以获得有效结论。	√			
3. 设计/开发解决方案: 能够针对食品原料的特性选择适用的加工方法、工艺流程和加工装备, 或者具备开发新产品、新工艺和新技术的初步能力, 并在设计或开发的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。			√	
4. 研究: 掌握食品原料选择、食品加工、测试与分析的操作技能, 分析与解释数据并通过信息综合得出科学合理的结论。			√	
5. 使用现代工具: 能够针对食品领域复杂工程问题, 选择适当的文献检索和食品工程设计、加工检测、分析工具。	√		√	√
6. 工程与社会: 了解与食品生产检验过程有关的健康、安全、法律及文化方面的知识, 分析和评价食品生产检验过程和食品健康与安全研究过程对上述因素的影响, 并理解应承担的责任。		√	√	
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价食品工程系统对环境、社会可持续发展的影响。		√	√	

8. 职业规范：爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在食品生产过程中理解并遵守食品行业职业道德规范，履行相应的责任。			√	√	√
9. 个人和团队：能够在从事食品生产、研究和管理与检验的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。			√	√	
10. 沟通：能够就食品研发生产与检验管理中的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。			√	√	√
11. 项目管理：理解食品质量与安全相关的管理学与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。			√	√	
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识。有不断学习和适应发展的能力。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 食品质量与安全本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
思想道德修养与法治																				H	H	H										
劳动教育																				H	H	H										
国家安全教育																				H	H	H										
中国近现代史纲要																				H	H											
马克思主义基本原理																				H	H											



食品工程原理																										
			H																							
食品工艺学			H	H																						
科研实验设计与数据分析			L																							
				H																						
现代仪器分析																										
画法几何与机械制图			L	H																						
食品微生物学																										
				M																						
食品营养学																										
食品营养学																										
食品营养学																										
食品安全学																										
食品毒理学																										
食品毒理学																										
食品化学																										
食品化学																										
食品生物化学																										
食品生物化学																										
食品免疫学																										
食品免疫学																										
食品标准与法规																										
食品标准与法规																										
食品质量检验技术																										
食品质量检验技术																										
食品质量管理与控制																										
食品质量管理与控制																										
食品质量分析前沿讲座																										
食品质量分析前沿讲座																										
食源性疾病																										
食源性疾病																										
动植物食品检疫学																										
动植物食品检疫学																										
国际交流与科技论文写作																										
国际交流与科技论文写作																										
食品添加剂																										
食品添加剂																										

食品掺伪鉴别 检验								M	H																											
发酵工艺学			H												M																					
功能性食品			M												H																					
食品质量与安全 专业综合实 验														H	H								M	M												
生物技术大实 验												H	M																							
食品生物技术											H	M																								
生物资源利用							H	H	H					M	M	M																				
农产品加工储 藏学											H																									
食品无损检测 技术											H	M																								
食品微生物检 验学											H	M																								
食品安全监督 管理							M	M																			H	H								
食品加工机械 与设备			H												H																					
安全食品原料 学							H	H			M																									
食品感官检验																																				
认识实习				H																									M	M	L		M			
专业市场调查				M																										H	H	M				
食品工程创新 课程设计				H	H	M																									M	L		M	H	
创新设计与科 学研究				H	H	M																										M	M		M	H
食品安全检验 实习					H																											M	M		M	

食品工艺实习					H	H																					M	M		M	
食品质量管理 与控制课程设 计				H	H								H	H													M	H		L	L
食品营养与卫 生学课程实习				M	H																						M	M			
毕业实习				M		H																					M	M		M	H
毕业论文（设 计）				H		M																				H	H	L		H	H

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”  
2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 生物信息学本科专业 (专业代码: 071003) 人才培养方案

## 一、专业简介

生物信息学(bioinformatics)是一门生命科学与信息技术相融合的前沿交叉学科,通过计算机科学、信息技术、数理科学等方法 工具探索发现生物医学相关大数据隐含的生物规律, 已成为 21 世纪 生命科学和自然科学的重大前沿领域与核心领域之一, 是从事现代 生命科学与医学研究不可或缺的重要工具, 促进了现代生物高新技术和大健康产业的发展, 被誉为“解读生命天书的慧眼”。生物信息学是一门新兴专业, 随着各行各业大数据的增多, 人才缺口较大, 就业前景广阔, 主要从事 (1) 生物与医药公司的药物研发与管理、 诊断检测、 试剂研制等相关工作; (2) 生物医学大数据分析工作; (3) IT 行业从事研发工作; (4) 生物技术行业从事研发、管理工作。专业特色: 修读生物学学科和信息学学科, 具有前沿交叉特色, 就业面广。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求, 植根德州, 面向山东, 融入京津冀 (服务域定位), 培养较高生物信息学专业知识和实验技能, 具备较强的动手能力和实践能力, 能够从事本专业前沿基础和应用 研究, 能够在生物数据分析领域, 从事研发, 管理工作的专业能力强、职业素养高, 具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标:

- 1.具备良好的政治素质、职业道德、法制意识、诚信意识、团体意识以及良好的人文素质、人际交往和管理能力。
- 2.具备扎实的生物信息学专业知识和实验技能, 并能够熟练应用到实际工作中。
- 3.在生物信息分析, 大数据分析以及数据挖掘方面, 能够成为所在 企业的中坚力量。
- 4.具有产品研发能力。

## 三、毕业要求

- 1.具备良好的政治素质、思想素质、道德品质、法制意识、诚信意识、团体意识、身心素养和爱国情怀。
- 2.具备扎实的生物、数学、物理、化学、计算机等基本理论知识和 技术, 能够从事大数据分析相关工作。
- 3.掌握扎实的生物信息学专业知识和实验技能, 具备较强的动手能力和实践能力, 能够从事生物行业, 计算机行业数据挖掘工作。
- 4.具备良好的专业语言表达能力, 能够熟练阅读英文文献, 撰写项目方案, 参与学术交流 (包括外语交流), 具有善于发现问题和解决问题的创新能力及团队合作意识。
- 5.具备从事本专业前沿基础和应用研究的创新能力和技能。 毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

### (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 具备良好的政治素质、思想素质、道德品质、诚信意识、团体意识、身心素养和爱国情怀	1.1 具有良好的职业道德、法制意识
	1.2 具有良好的政治素质
	1.3 具有正确的人生观，价值观，世界观
	1.4 具有团结协作的精神
2. 具备扎实的生物、数学、物理、化学、计算机等基本理论知识和技术，能够从事大数据分析相关工作	2.1 掌握数学、物理学和化学基础
	2.2 掌握计算机科学基础
	2.3 能够独立编程进行大数据分析、组学分析
3. 掌握扎实的生物信息学专业知识和实验技能，具备较强的动手能力和实践能力，能够从事生物行业，计算机行业数据挖掘工作	3.1 掌握生物科学类知识
	3.2 掌握信息科学类知识
	3.3 掌握操作技能
	3.4 能够在本学科及相关交叉学科进行数据挖掘工作
4. 具备良好的专业语言表达能力，能够熟练阅读英文文献，撰写项目方案，参与学术交流（包括外语交流）	4.1 掌握科技写作方法，能够进行论文写作
	4.2 进行科研训练，能够撰写生物信息项目方案
	4.3 能够参与学术交流，进行学术探讨
5. 具备从事本专业前沿基础和应用研究的创新能力和技能	5.1 在项目实战中，能够发现问题，解决问题
	5.2 具备创新能力，能够胜任前沿开发工作

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

生物学、计算机科学

##### (二) 核心课程

普通生物学、生物化学、细胞生物学、分子生物学、遗传学、转录组学与基因组学、蛋白质结构与功能、生物统计学、数据结构与算法、数据库基础与数据挖掘、生物信息学、程序设计。

##### (三) 主要实践性教学环节

专业认知实习、生物信息项目实践、生物信息学软件综合实验、生物信息学专业综合实习 I、生物信息学专业综合实习 II、毕业实习、毕业论文(设计)。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分



公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3									考试
	w-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	1									考查

xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程 (至少选修 10 学分)

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2.学时与学分

理科类本科专业修读总学分 173 学分，理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文，毕业设计 8 学分。

生物信息学本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

生物信息学本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	328	716	40			23.12%
	公共选修模块	选修	160	160		10	10		5.78%
专业	专业基础课程	必修	704	560	144	39.5	35	4.5	22.83%

教育课程	专业核心课程	必修	640	416	224	33	26	7	19.07%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	472	296	176	25.5	20	5.5	14.74%
集中实践环节		必修				25			14.45%
合计			3020	1760	1260	173	91	42	100%
学分比例说明		<p>1. 生物信息学本科专业总学分数 173 学分。</p> <p>2. 本科通识课程 50 学分，公共基础平台 40 学分（23.12%），公共选修模块 10 学分（5.78%）。</p> <p>3. 专业教育课程 98 学分，专业基础课程 39.5 学分（22.83%），专业核心课程 33 学分（19.07%），专业拓展课程 25.5 学分（14.74%）。</p> <p>4. 集中实践环节 25 学分（14.45%）</p>							

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	w-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0010	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

	my-0012															
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	Ty-0001 Ty-0002 Ty-0003 Ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	<b>合计</b>		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>1425</b>	<b>825</b>	<b>1025</b>	<b>625</b>	<b>025</b>	<b>025</b>	<b>025</b>	<b>025</b>	
<b>专业基础平台</b>	sx-0003	高等数学 II -1 Higher mathematics II -1	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学 II -2 Higher mathematics II -2	4	64	64				4							考试
	wd-0002	大学物理 II University physics II	3	48	48				3							考试
	wd-0004	大学物理实验 II university physics experiment	0.5	16		16			0.5							考试

	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3						考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Normal Probability and Statistics	3	48	48				3						考试
	sm-1-0001	无机及分析化学 Inorganic and analytical chemistry	3.5	64	48	16		3.5							考试
	sm-1-0002	有机化学 Organic chemistry	3.5	64	48	16			3.5						考试
	sm-5-0039	普通生物学	4	80	48	32		4							考试
	sm-1-0005	生物化学 Biochemistry	6	112	80	32				6					考试
	sm-5-0001	生物信息学 bioinformatics	2.5	48	32	16					2.5				考试
	sm-5-0003	C++语言程序设计 C++ language programming	2.5	48	32	16					2.5				考试
	合计			<b>39.5</b>	<b>704</b>	<b>560</b>	<b>144</b>		<b>11.5</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>5</b>			
专业核心平台课程	sm-1-0007	细胞生物学 Cell biology	4	80	48	32						4			考试
	sm-1-0008	分子生物学 Molecular biology	4	80	48	32					4				考试
	sm-1-0011	遗传学 genetics	4	80	48	32					4				考试
	Sm-5-0002	R语言与生物数据挖掘 R language and biological data mining	3.5	64	48	16					3.5				考试
	sm-5-0004	Matlab与生物数据挖掘 Matlab and biological data mining	2.5	48	32	16						2.5			考试
	sm-5-0006	LINUX操作系统与程序设计 LINUX operating system and programming	2.5	48	32	16					2.5				考试

	sm-5-0007	Python与生物数据挖掘 Python and biological data mining	3.5	64	48	16					3.5				考试
	sm-5-0008	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	3.5	64	48	16					3.5				考试
	sm-5-0009	数据库基础与数据挖掘 Database foundation and data mining	3.5	64	48	16						3.5			考试
	sm-5-0010	生物组学数据分析 Biomics data analysis	2	48	16	32						2			考试
	合计		<b>33</b>	<b>640</b>	<b>416</b>	<b>224</b>				<b>2.5</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5.5</b>		
专业选修(拓展)	sm-5-0005	生物信息学概论 Introduction to Bioinformatics	2	32	32				2						考查
	sm-1-0006	微生物学 microbiology	4	80	48	32					4				考试
	sm-1-0014	科研实验设计与数据分析 Research experiment design and	2	32	32			2							考试
	sm-1-0018	免疫学 immunology	1.5	24	24							1.5			考查
	sm-1-0020	高级分子生物学 Advanced molecular biology	2	32	32								2		考查
	sm-1-0023	国际交流与科技论文写作 International communication and	2	32	32			2							考查
	sm-1-0024	高级生物化学 Advanced Biochemistry	3	48	48					3					考查
	sm-2-0001	基因工程 Genetic Engineering	3.5	64	48	16						3.5			考试
	sm-2-0006	生物技术大实验 Biotechnology experiment	0.5	16		16							0.5		考查
	sm-5-0011	生物信息学专业英语 Professional English of Bioinformatics	2	32	32				2						考试
sm-5-0012	医学信息学 Medical informatics	2	32	32								2		考查	

sm-5-0013	结构生物信息学 Structural bioinformatics	2	32	32							2				考试
sm-5-0015	机器学习 Machine learning	2.5	48	32	16							2.5			考查
sm-5-0016	人工智能 Artificial intelligence	2	32	32								2			考查
sm-5-0017	生物大数据挖掘 Biological big data mining	2.5	64	16	48						2.5				考查
sm-5-0018	表观与数量遗传学 Epigenetics and Quantitative	2	32	32									2		考查
sm-5-0019	化学信息学 Cheminformatics	2	32	32									2		考查
sm-5-0020	生物传感与物联网 Biosensing and Internet of	3	64	32	32								3		考查
sm-5-0021	Perl语言编程基础 Perl language programming	2	48	16	32					2					考查
sm-5-0022	JAVA语言设计程序 JAVA language design program	2	48	16	32					2					考查
sm-5-0023	生物信息学前沿讲座Frontier Lectures on Bioinformatics	1	16	16									1		考查
sm-5-0024	信息论与编码 Information Theory and Coding	2	32	32									2		考查
sm-5-0025	离散数学 Discrete mathematics	3	48	48								3			考查
sm-5-0026	发育生物学 Developmental biology	3	48	48									3		考查
sm-5-0027	生态学 ecology	3	48	48									3		考查
sm-5-0028	生物大分子模拟 Biomacromolecule simulation	2	48	16	32							2			考查
sm-5-0029	微生物高通量数据分析 Microbial data mining	2	32	32									2		考查
sm-5-0030	大型仪器使用 Use of large instruments	2	32	32										2	考查



	sm-5-0031	进化生物学 Evolutionary biology	2	32	32									2	考查
	sm-5-0032	生命科学史 History of Life Science	2	32	16								2		考查
	sm-5-0034	神经生物学 Neurobiology	3	48	48								3		考查
	<b>合计 (规定选修)</b>		<b>25.5</b>	<b>464</b>	<b>288</b>	<b>176</b>									
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2	32	32										考查
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32										考查
		艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32										考查
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32										考查
		四史类	2	32	32										
		<b>合计 (规定选修)</b>		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>									
集中实践环节	sm-5-0033	专业认知实习 Professional cognitive practice	2					2							
	sm-5-0035	实践训练创新项目-1 Practice Training Innovation Project	2							2					
	sm-5-0036	实践训练创新项目-2 Practice Training Innovation Project	2								2				
	sm-5-0037	实践训练创新项目-3 Practice Training Innovation Project	2									2			
	sm-5-0038	实践训练创新项目-4 Practice Training Innovation Project	1										1		
	sm-0-0002	毕业实习 Graduation internship	8											8	

	sm-0-0001	毕业论文(设计) Graduation thesis	8											8	
	合计	<b>25</b>	<b>25</b>				2			2	2	2	1	16	
<b>总计</b>			<b>171</b>				29.75	23.25	26.75	28.25	12.25	7.75	1.25	16	

表3 生物信息学本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
	1. 具备良好的政治素质、思想素质、道德品质、法制意识、诚信意识、团体意识、身心素养和爱国情怀	√		
2. 具备扎实的生物、数学、物理、化学、计算机等基础理论知识和技术，能够从事大数据分析相关工作		√		
3. 掌握扎实的生物信息学专业知识和实验技能，具备较强的动手能力和实践能力，能够从事生物行业，计算机行业数据挖掘工作		√	√	
4. 具备良好的专业语言表达能力，能够熟练阅读英文文献，撰写项目方案，参与学术交流（包括外语交流）			√	
5. 具备从事本专业前沿基础和应用研究的创新能力和技能			√	√
.....				

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 生物信息学本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求1				毕业要求2					毕业要求3				毕业要求4			毕业要求5			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3			3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2		
思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	H	H	H	L																
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	H	H	H	L																
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	H	H	H	L																
毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	H	H	H	H																
形势与政策 Situation an Policies	H	H	H	H																
大学英语 College English														H	M	M				
公共体育 Physical Education		L	L	H																
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students													M		H		H	H		
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students						H	H	H			H	H	H	H						

大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students												H	H	H	H	H	H	H			
军事理论与训练 Military Theory and Training												H	H	H	H						
思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis															M	M	M	M	H		
中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History						M	M	M				M	M	M	M	H	H	H	H	H	
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism						M	M	H				M	M	H	H	H	H	H	H	H	
高等数学 II-1 Higher mathematics II-1						H	H	M													
高等数学 II-2 Higher mathematics II-2						H	H	M													
大学物理 II University physics II						H	H	M													
大学物理实验 II university physics experiment						H	H	M													
线性代数 Linear Algebra						H	H	M													
无机及分析化学 Inorganic and analytical chemistry												L									
有机化学 Organic chemistry,												L									
植物学 botany												H									
动物学 zoology												H									

C++语言程序设计 C++ language programming						H	H	H				H	L							
生物化学 biochemistry												H								
概率论与数理统计 Normal Probability and Statistics						H	H	M												
生物信息学 bioinformatics												H	H	H	M					
细胞生物学 Cell biology												H	M	H	M					
LINUX操作系统与程序设计 Linux operating system and programming						H	H	H					H	H	H					H
R语言与生物数据挖掘 R language and biological data mining						H	H	H					H	H	H					
Matlab与生物数据挖掘 Matlab and biological data mining						H	H	H					H	H	H					
遗传学 genetics								H												
生物信息学概论 Introduction to Bioinformatics								H												
分子生物学 Molecular biology																				
Python与生物数据挖掘 Python and biological data mining						H	H	H					H	H	H					
数据结构与算法 Data Structures and Algorithms						H	H	H					H	H	H					
数据库基础与数据挖掘 Database foundation and data mining						H	H	H					H	H	H					

生物组学数据分析 Biomics data analysis						H	H	H				H	H	H						
国际交流与科技论文写作 International communication and scientific paper writing															H	H		M	M	
专业英语 Professional English															H	H	M	M	M	
微生物学 microbiology											H		M	M						
医学信息学 Medical informatics											L	L	H	H						
结构生物信息学 Structural bioinformatics											L	L	H	H						
科研实验设计与数据分析 Research experiment design and data analysis						H	H	H				H	H	H				H	H	
生物物理学导论 Introduction to Biophysics						M	M	M				M	M	M						
机器学习 Machine learning						H	H	H				H	H	H				M	L	
人工智能 Artificial intelligence						H	H	H				H	H	H				M	L	
生物大数据挖掘 Biological big data mining						H	H	H				H	H	H				H	H	
表观与数量遗传学 Epigenetics and Quantitative Genetics											M									
化学信息学 Cheminformatics													M	M						
生物传感与物联网 Biosensing and Internet of Things													M	M						

Perl语言编程基础 Perl language programming basics						H	H	H				H	H	H						
JAVA语言设计程序 JAVA language design program						H	H	H				H	H	H						
生物信息学前沿讲座 Frontier Lectures on Bioinformatics											M	M	H	H		M		H	H	
信息论与编码 Information Theory and Coding						H	H	H				H	H	H				M	M	
高级生物化学 Advanced Biochemistry											H		M							
高级分子生物学 Advanced molecular biology											M									
基因工程 Genetic Engineering											H		M	M						
免疫学 immunology											M		M	M						
生物技术大实验 Biotechnology experiment											H		M	M						
神经生物学 Neurobiology											M		M	M						
发育生物学 Developmental biology											M		M	M						
生态学 ecology											M		M	M						
生物大分子模拟 Biomacromolecule simulation											H	M	H	H						
微生物数据挖掘 Microbial data mining											M	H	M	M				H	H	
大型仪器使用 Use of large instruments												M	M	M				M	M	

进化生物学 Evolutionary biology											M									
生命科学史 History of Life Science											M									
人文素质类						H	H	H												
科学素养类						H	H	H							H	H	H			
艺术审美类						M	M	H												
创新创业类																		H	H	
专业认知实习						M	M	M	M		L	L	L	L				H	H	
实践训练创新项目								M	H			H	H	H	H	H	H	H	H	
毕业实习													H	H	H	H	H	H	H	
毕业论文(设计)													H	H	H	H	H	H	H	
劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	H	H	H	H																

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置标注“H、M、L”  
2. 矩阵应覆盖所有教学环节。



# 生物技术本科专业 (专业代码: 071002)人才培养方案

## 一、专业简介

生物技术专业是我校的特色专业,具有较强的教学、科研团队,具有博硕士学位专业教师占84%。本专业密切结合国内外生物技术产业的人才需求,以创新型生物技术卓越人才培养为目标,突出“知识+能力”、“理论+技能”的人才培养特色,着力培养创新实践能力强、综合素质高,能胜任生物技术科学研究、产品设计与开发的优秀人才。学生在全国“挑战杯”大学生课外学术科技竞赛、全国企业设计大赛、山东省大学生生物化学比赛中多次荣获国家级及省级奖励。近五年考研录取率接近40%,其中近60%的学生被211、985重点高校及中国科学院录取,一次就业率98%以上。毕业生综合素质好、基础理论扎实、动手能力强、知识面广,独立工作能力强,受到省内外用人单位的尊重和欢迎。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求,植根德州,面向山东,融入京津冀,培养具备较强的数理化基础,具有国际视野,接受严格科学思维、专业理论和专业技能的训练,掌握生物科学与技术的基础理论、基本知识和基本技能,了解学科前沿和发展趋势,能够在生命科学相关学科领域从事科研、生物新产品开发、新技术研究及企业管理等工作的专业能力强、职业素养高、具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标:

1. 职业素质:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在生物技术实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

2. 专业素质:具备良好的专业素质和健康的体魄,受到严格的科学思维训练,掌握一定的科学研究方法,有求实创新的意识和精神;在生物技术研究与应用领域具有较好的综合分析素养和价值效益观念。

3. 应用能力:具备灵活运用知识的能力,具有综合运用所掌握的理论知识和技能从事生物技术及其相关领域产品研发的能力,具有生物技术下游工程实践和技术革新的能力。

4. 交流能力:能够结合国家需求和产业发展,参与设计和实施符合法律政策、有益于经济和社会发展的工程项目,并与业界及社会大众进行有效沟通交流;能够在产业界或学术界发现并解决复杂的生物技术问题,适应团队工作环境,展现个人能力和价值。

5. 持续学习:能够通过终身学习适应职业发展,在生物技术领域保持职业竞争力。

## 三、毕业要求

### (一) 毕业要求通用标准

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂的生物技术问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂生物技术相关问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂生物技术问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生物技术问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂生物技术问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂生物技术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于生物技术相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生物技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物技术实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握生物技术管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见附表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂的生物技术问题。	1.1 掌握细胞工程、基因工程、发酵工程、分离工程以及生化工程等基本技术。
	1.2 掌握一定的数学、物理、化学等自然科学知识。
	1.3 掌握分子生物学等专业知识，并能解决生物技术领域的问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂生物技术相关问题，以获得有效	2.1 综合运用专业和实践方法，分析解决生物技术领域实际问题的基本能力。
	2.2 具有科学分析、批判性思维、新产品构思、洞察力、组织协调等能力和基本素养；

结论。	2.3 具有综合运用基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程的专业知识和工程技术,分析解决生物制品和生产实际问题的基本能力;
	2.4 具备一定的生物学生化分析能力,能够运用一定的分析方法检测生物分子。
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂生物技术问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 具有动手能力和综合实验设计能力。
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生物技术问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	3.2 具备较强的逻辑思维能力,能够运用科学的思维方法解决实际问题,能够利用搜集的信息完成给定的工作任务。
5. 使用现代工具:能够针对复杂生物技术问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂生物技术问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	3.3 具备一定的科学研究、技术开发能力。
6. 工程与社会:能够基于生物技术相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	4.1 具有科学研究和实际工作能力,具有一定的批判性思维能力。
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂生物技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	4.2 熟悉和掌握生物技术领域的研究和操作方法。
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在生物技术应用中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	4.3 对生物专业最新发展动态及所研究领域的国内外研究现状有一定了解,敢于涉足国际最前沿的科学研究领域。
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	5.1 掌握现代生物学研究的重要技术工具,并培养其解决实际问题能力。
	5.2 掌握计算机,并培养信息获取能力。
	5.3 进一步获取知识的工具和学科前沿知识
	6.1 具备良好的科学素养和科学精神;具有良好的工程技术职业伦理道德;具有良好的环境意识和素养。
	6.2 运用基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程的专业知识和工程技术,分析解决生物制品和食品生产实际问题的基本能力。
	6.3 掌握与生物技术有关的法律规定和伦理道德规范。
	7.1 了解环境保护与可持续发展的基本知识。
	7.2 能够运用可持续发展思维科学地指引自己的行为选择。
	7.3 具有良好的环境意识和素养。
	8.1 具备马克思主义的世界观、人生观和价值观。
	8.2 掌握中国史,特别是中国近现代革命史知识。理解党的路线、方针、政策、认识社会主义核心价值观、荣辱观、中国梦和世情、国情、省情,了解时事形势。
	8.3 掌握社会主义道德基本理论和内容,掌握社会主义法治理论、职业伦理规范、法律、经济、管理方面的基本知识。
	9.1 培养对集体目标、团队利益负责的职业精神。
	9.2 具有遵纪守法、爱岗敬业、团队协作、乐于奉献、勇于创新的职业素养。
	9.3 有较强的团队意识和健全的人格。

10. 沟通:能够就复杂生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 掌握人际交往与沟通的基本方法。
	10.2 具有较好的听、说、读、写等外语交流能力,能够基本满足生活、学习和未来工作中的外语交流需要;具有国际视野,初步具备跨文化环境下的交流沟通、组织管理、合作竞争能力。
	10.3 具有一定的国际视野和初步的交流、竞争与合作能力。
11. 项目管理:理解并掌握生物技术管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握法律、经济、管理方面的基本知识。
	11.2 掌握基本的创新方法,并能够在专业学习中较好应用。具备必要的教学管理能力和创新创业技能。
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有相应的实践能力和一定的科研能力,为学生将来从事与生物技术相关的科研与工作奠定基础。
	12.2 通过持续不断的学习,找到解决问题的新方法,具有对新方法新技术的推广或对现有技术进行革新的进取精神。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

生物学

##### (二) 核心课程

植物学、动物学、生物化学、微生物学、遗传学、分子生物学、细胞生物学、细胞工程、基因工程、发酵工程、生物分离工程等。

##### (三) 主要实践性教学环节

认识实习、野外实习、生产实习、专业综合课程/实训、课程设计、毕业实习和毕业设计(论文)。

##### (四) 各环节学时学分比例

表1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	27.5	0	16.18%	0	16.18%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	16	0	9.41%	0	9.41%
	专业基础类		22	0	12.94%	0	12.94%
	专业类		4	19.5	2.35%	11.47%	13.82%
工程实践与毕业设计(论文)		至少 20%	34	0	20%	0	20%
人文社会科学类		至少 15%	37	10	21.76%	5.88%	27.64%
小计			140.5	29.5	82.64%	17.35%	100%
总计			170		100%		

专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见附表4。

#### 五、修读要求

##### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年；专升本基本修业年限为两年，弹性修业年限为二至四年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

## **(二) 毕业标准与要求**

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表2 工程教育认证专业本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	64	32	32		3								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	

	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
数学与自然科学课程	sx-0003	高等数学 II-1 Higher Mathematics II-1	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Higher Mathematics II-1 I	4	64	64				4							考试
	wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3							考试
	wd-0004	大学物理实验 II Physical Experiment of College II	0.5	16		16			0.5							考试
	sm-1-0001	无机及分析化学 Inorganic and analytical chemistry	3.5	64	48	16		3.5								考试
	sm-1-0002	有机化学 Organic chemistry	3.5	64	48	16		3.5								考试

	sm-1-0003	植物学 Botany	5	96	64	32		5							考试
	sm-1-0004	动物学 zoology	4	80	48	32			4						考试
	合计		27.5	496	384	112	0	12.5	15	0	0	0	0	0	27.5
工程基础课程	sm-2-0001	基因工程 Genetic engineering	3.5	64	48	16					3.5				考试
	sm-2-0002	发酵工程 Fermentation engineering	3.5	64	48	16					3.5				考试
	sm-2-0003	细胞工程 Cell engineering	3.5	64	48	16					3.5				考试
	sm-2-0004	生物分离工程 Biological separation engineering	2.5	48	32	16					2.5				考试
	sm-2-0005	生化工程 Biochemical engineering	3	48	48						3				考试
	合计		16	288	224	64	0	0	0		0	16	0	0	0
专业基础课程	sm-1-0005	生物化学 biological chemistry	6	112	80	32				6					考试
	sm-1-0006	微生物学 microbiology	4	80	48	32					4				考试
	sm-1-0007	细胞生物学 Cell Biology	4	80	48	32					4				考试
	sm-1-0010	植物生理学 plant physiology	4	80	48	32					4				考试
	sm-1-0011	遗传学 genetics	4	80	48	32					4				考试
	合计		22	432	272	160	0	0	0	6	16	0	0	0	0



专业课程	专业必修课	sm-1-0008	分子生物学 Molecular biology	4	80	48	32					4				考试		
	专业选修课程	合计			4	80	48	32										
		sm-1-0014	科研实验设计与数据分析 Experimental Design & Statistics Methods	2	32	32			2								考查	
		sm-1-0015	生态学 ecology	4	80	48	32						4				考查	
		sm-1-0018	免疫学 immunology	2	32	32							2				考查	
		sm-1-0019	生物信息学 bioinformatics	2	32	32								2			考查	
		sm-1-0020	高级分子生物学 Advanced molecular biology	2	32	32						2					考查	
		sm-1-0023	国际交流与科技论文写作 International communication and scientific paper writing	2	32	32			2									考查
		sm-1-0024	高级生物化学 Advanced biochemistry	3	48	48						3						考查
		sm-2-0006	生物技术大实验 Experiments of biotechnology	0.5	16		16							0.5				考查
		sm-2-0007	生物技术研究前沿 The frontiers of biotechnology research	2	32	32									2			考查
		sm-2-0008	生物剂制备技术 Preparation technology of biological agent	3	48	48								3				考查

	sm -2-0009	生物技术产业导论 Introduction to the biotechnology industry	2	32	32							2			考查
	sm -2-0017	生物化学实验研究 Biochemical experimental research	0.5	16	16								0.5		考查
	sm -2 -0018	环境生物学 Environbiology	2	32	32							2			考查
	sm -2 -0026	植物组织培养 Plant tissue culture	1.5	32	16	16						1.5			考查
	sm -2 -0035	生命科学史与进化论 Life science and the theory of evolutionism	2	32	32								2		考查
	合计		19.5	336	288	48	0	2	2	0	3	2	6.5	4	0
工程实践与毕业设计(论文)	sm-0-0001	毕业论文(设计) Graduation thesis	8			8周								8	考查
	sm-0-0002	毕业实习 Graduation Practice	8			8周								8	考查
	sm-1-0028	植物实习 Plant field practice	1			1周			1						考查
	sm-1-0029	动物实习 Animal field practice	1			1周			1						考查
	sm-2-0010	发酵工程实习 Fermentation engineering practice	2			2周						2			考查
	sm-2-0011	基因工程课程设计 Genetic engineering course design	2			2周						2			考查
	sm-2-0012	分子生物学课程设计 Molecular biology course design	2			2周						2			考查
	sm-2-0013	生物信息学课程设计 Bioinformatics curriculum design	2			2周								2	考查

	sm-2-0014	创新实践环节 innovative practice	4		4周					4					考查
	sm-2-0015	生化工程课程设计 Biochemical engineering course design	2		2周						2				考查
	sm-2-0016	生物产业调查 Biological industry survey	2		2周					2					考查
	合计		34			0	0	2	0	6	6	2	2	16	
其他实践环节	sm-0000	劳动教育 Labor education	0	1周	1周						0				
公共选修模块		人文素质类	2												
		科学素养类	2												
		艺术审美类	2												
		创新创业类	2												
		“四史”类	2												
		合计 (规定选修)		10											
总计			170												

表 3 生物技术本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和 专业知识用于解决复杂的生物技术问题。		√			
2. 问题分析: 能够应用数学、 自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂生物技术相关问题, 以获得有效结论。		√	√		
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂生物技术 问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元 (部件) 或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创 新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及 环境等因素。		√	√		
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生物技术问题进行研究, 包括设计实验、分析与解 释数据、并通过信息综合得到合理有效的结 论。		√	√		
5. 使用现代工具: 能够针对复杂生物技术问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具 和信息技术工具, 包括对复杂生物技术问题的预测 与模拟, 并能够理解其局限性。		√	√	√	
6. 工程与社会: 能够基于生物技术相关背景知识 进 行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问 题解 决方案对社会、健康、安全、法律以及文化 的影 响, 并理解应承担的责任。	√	√	√	√	

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂生物技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。				√	
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在生物技术实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	√			√	
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。				√	
10. 沟通:能够就复杂生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。				√	
11. 项目管理:理解并掌握生物技术管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。			√	√	
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。					√

说明:毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 生物技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
思想道德修养与法律基础																									H	L	M		L			H				
中国近现代史纲要																									H		M	L								
马克思主义基本原理						M																			H							L				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																									H	H	M	M	L							
形势与政策																				L	L	L			M		M	M					L			
大学英语																													H	H	M					
公共体育																											H	L	H							
大学生创业教育																				L	L	L											M	H		
大学生心理健康教育																					L								M						H	
大学生职业发展与就业指导																					L												M	H		
军事理论与训练											L					H																				
高等数学 II-1		H							M																											
高等数学 II-2		H							M																											
大学物理 II		H																																		
大学物理实验 II								H																												

无机及分析 化学		H		H	H		H																																				
有机化学		H		H	H		H																																				
植物学		H																																									
动物学		H																																									
基因工程	H					H				M	H	M					H	L																									
发酵工程 1	H					H				M	H	M					H	L																									
细胞工程	H					H				M	H	M					H	L																									
生物分离工程 1	H					H				M	H	M					H	L																									
生物化学	H															L																											
植物生理学		H				M						M	L																														
分子生物学	H		H			M	M					M	L																														
细胞生物学	H					M	M					M	L																														
微生物学	H					M	M					M	L																														
遗传学	H					M	M					M	L																														
国际交流与科技论文写作																																									M	M	
科研实验设计与数据分析						H	M		M							L																											
生化工程	H					H																																					
生物信息学						H																																					
高级生物化学	H																																										
免疫学	H																																										

生物技术大实验							H	M	M																														
生物技术研究前沿	M																																					H	H
生态学	M																																						
高级分子生物学	H						H																																
生物产业导论	H						H																																
生命科学史与进化论	H						H																																
植物实习																																							
生物产业调查																																							
发酵工程实习																																							
基因工程课程设计																																							
分子生物学课程设计																																							
生物信息学课程设计																																							
创新实践环节																																						M	H
生化工程课程设计																																							
毕业实习																																							H
毕业论文(设计)																																							H

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L” 2.矩阵应覆盖所有教学环节。



# 计算机科学与技术本科专业人才培养方案调整说明

基于我校应用型本科高校定位和计算机科学与技术专业新工科建设的深入，计算机科学与技术专业结合计算机与信息学院实际情况与专业特点，考量区域与行业发展，对计算机科学与技术专业人才培养方案适时修订，以适应行业与学科发展。

## 一、培养目标变化

对比 2020 版计算机科学与技术专业本科人才培养方案，2023 版计算机科学与技术专业本科人才培养方案侧重应用型本科高校定位和专业技术路线人才培养特色探索，在人才培养目标中做了相应的调整。

## 二、专业课程变化

1. 第一学期增加《电工电子技术》2.5 学分
2. 第一学期《程序设计基础》的学分 3 学分增加到 5 学分
3. 第一学期《计算机导论》调整为《专业导论》学分改为 1 学分
4. 第二学期《面向对象程序设计》学分由 3 学分调整为 4 学分
5. 第二学期《数字电路》学分由 3 学分调整为 4.5 学分
6. 第三学期《数据结构》课程学分由 4 学分调整为 4.5 学分
7. 第三学期《web 客户端开发技术 I》课程学分由 3 学分调整为 2.5 学分
8. 第三学期《计算机组成原理》课程学分由 4 学分调整为 4.5 学分
9. 第四学期增加《微机原理与接口技术》课程，学分为 4.5 学分
10. 第四学期《Java web 编程》课程学分由 3 学分调整为 2.5 学分
11. 第四学期《数据库系统原理》课程学分由 4 学分调整为 3.5 学分
12. 第四学期《操作系统》课程学分由 4 学分调整为 4.25 学分
13. 第七学期《Linux 操作系统》调整到第四学期授课，学分由 3 学分调整为 2.5 学分
14. 第五学期增加《单片机应用技术》课程，学分设定为 2.5 学分
15. 第五学期《Oracle 数据库应用》课程学分由 2 学分调整为 2.5 学分
16. 第五学期增加《鲲鹏体系介绍》，课程学分为 3.5 学分
17. 第五学期增加《鸿蒙系统开发基础》，课程学分为 3 学分
18. 第五学期增加《信创数据库技术》，课程学分为 3 学分
19. 第五学期增加《电子商务产品经理》，课程学分为 2.25 学分
20. 第五学期增加《信创中间件》，课程学分为 3 学分
21. 第五学期增加《UOS 操作系统安装与管理》，课程学分为 3 学分
22. 第五学期《计算机网络》课程学分由 4 学分调整为 4.5 学分
23. 第六学期增加《大数据分析挖掘》课程，学分为 3 学分
24. 第六学期《大数据开发技术》课程，学分由 2.5 学分调整为 3 学分
25. 第六学期《移动开发技术》课程，学分由 3 学分调整为 2.5 学分
26. 第六学期增加《麒麟操作系统安装与管理》课程，学分为 3 学分

27. 第六学期增加《云计算技术（浪潮云）》课程，学分为 3 学分
28. 第五学期《嵌入式系统》改为第六学期开设，学分由 4 学分调整为 3.5 学分
29. 第六学期增加《机器人编程》课程，学分为 3 学分
30. 第六学期增加《人工智能》课程，学分为 2.5 学分
31. 第六学期增加《信创信息安全技术》课程，学分为 2 学分
32. 第六学期《web 客户端开发技术 II》课程学分由 3 学分调整为 2.5 学分
33. 第七学期《软件项目管理》课程学分由 2 学分调整为 2.5 学分
34. 第七学期《APP 开发技术》课程学分由 3 学分调整为 2.5 学分
35. 第七学期《软件测试技术》课程学分由 2 学分调整为 1.5 学分
36. 第七学期《数字图像处理》课程学分由 2 学分调整为 1.5 学分
37. 第二学期增加《程序设计基础与数据结构课程设计》，实践课程学分为 1 学分
38. 第七学期增加《软件项目实训》，实践课程学分为 2 学分
39. 删除以下课程设计《程序设计基础课程设计》、《面向对象程序设计课程设计》、《Web 客户端开发技术课程设计》、《数据结构课程设计》、《Java Web 课程设计》、《计算机网络课程设计》、《专业方向既能课程设计》、《企业开发框架课程设计》、《企业项目管理与实践》
40. 第四学期《数据库课程设计》学分由 1 学分调整为 2 学分

# 计算机科学与技术本科专业（专业代码：080901）人才培养方案

## 一、专业简介

德州学院计算机科学与技术专业（专科）始建于1993年，从2000年开始招收本科生，是德州学院首批4个本科专业之一。2004年5月获得学士学位授予权，同年与山东科技大学联合培养在职硕士研究生。2006年11月通过教育部本科教学水平评估。2007年与济南大学联合培养计算机应用工程硕士研究生。2007年起该专业依托学科被确定为学校重点学科。2012年被确定为德州学院专业综合改革试点专业。2013年该专业被设为德州学院“卓越工程师”试点专业。现有“模式识别与人工智能”、“海量数据存储”、“计算智能与决策”、“数据挖掘与商务分析”等特色学科方向。将“理论教学与实践教学并重，能力培养与知识传授并重，专业技能训练与创新思维培养并重”的指导思想贯穿于人才培养的全过程，形成了以实践能力和创新能力培养为重点，为区域经济和社会发展提供强有力的人才支撑和智力支持。

## 二、培养目标

本专业培养适应国家和区域经济社会发展需要，植根德州，面向山东，融入京津冀（服务区域定位），培养计算机应用型人才，具有扎实的数学与自然科学基础知识，掌握计算机科学理论、计算机软硬件系统及软件开发技术，能够综合应用这些理论与知识来解决复杂计算机工程问题。能够在科研部门、教育单位、企业、事业、技术和行政管理部门等单位从事计算机软硬件系统应用与维护、应用系统研究与开发、数据采集与处理的创新性应用型技术人才。学生在毕业5年后经过工作锻炼，能够在专业技术上不断得到提升，并可从事管理岗位，并达到以下目标：

目标1：能够表现出良好的人文社会科学素养，遵纪守法，具有良好的职业素养和社会责任感。

目标2：能够综合利用专业相关知识分析和解决复杂的工程问题。

目标3：能够熟练应用计算机前沿技术解决不同行业的软硬件系统开发难题，具有较强的行业技术优势。

目标4：具有团队合作能力，组织协调能力和综合项目管理能力，能够很好的控制中大型项目进度和资源协调。

目标5：能够适应社会信息技术发展的需要，不断自学更新专业知识和专业技能，跟踪国内外技术发展动态，保持强有力的职业竞争力。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求

1.工程知识。具有专业所需的用数学、自然科学、工程基础知识，能够结合专业知识综合利用数学、自然科学、工程基础知识解决复杂计算机相关工程问题。

2.问题分析。具有较强的计算机软、硬件系统的分析能力，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理来进行复杂的软硬件开发工程的需求分析、建模及相关技术文档的书写。

3.设计/开发解决方案。具有较强的软件开发能力，能够结合项目管理经验综合应用专业知识，在复杂工程中进行设计、开发，并且能够在设计环节中体现创新意识，并考虑设计与开发解决方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响。

4.研究。掌握科学研究的基本方法，能够结合计算机专业知识，基于科学原理并采用科学方法对复杂软硬件工程问题进行研究，通过数据分析、实验、压力测试等不断对研究问题优化，最终形成科学合理的结论。

5.使用现代工具。针对复杂计算机工程问题，能够运用最新的计算机专业技术和先进开发工具来进行计算机软、硬件系统的设计、开发、测试、应用及维护等方面的工作。

6.工程与社会。能够基于计算机领域相关的工程背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂计算机工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任。

7.环境与可持续发展。了解与计算机科学相关的环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能够结合项目管理经验在复杂的软硬件工程的设计开发中进行项目可行性分析，评价项目经济效益，对社会、环境的综合影响，保证项目研发的合法性，软件运行的安全性以及软件使用对社会可持续发展的促进作用。

8.职业规范。具有良好的思想品德、社会责任感和人文社会科学素养，能够在工程实践中理解并遵守计算机相关的工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人与团队。具备团队合作意识，既能够独立完成任务也能够在团队项目开发中协同合作，并可担当领导职责，组织协调团队开发。

10.沟通。具有较好的人际交往与沟通能力，能够就复杂计算机工程问题与业界同行及用户进行有效沟通和交流，包括撰写与计算机科学与技术相关的报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下沟通和交流计算机专业知识和技术。

11.项目管理。具有一定的项目管理实践经验，熟悉计算机系统软、硬件项目开发的基本流程，理解并掌握工程管理原理，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习。能够适应社会信息技术发展的需要，不断自学更新专业知识和专业技能，跟踪国内外技术发展动态，保持强有力的职业竞争力

计算机科学与技术本科专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识。具有专业所需的用数学、自然科学、工程基础知识，能够结合专业知识综合利用数学、自然科学、工程基础知识解	1.1 能够将数学、自然科学和工程科学的基本概念和方法运用到复杂计算机工程问题的分析与描述当中
	1.2 能够针对一个复杂计算机工程问题选择合适的模型，并满足正确性和可用性等要求；

决复杂计算机相关工程问题。	1.3 能够针对模型的正确性进行严谨的推理, 并能够对如何利用该模型解决复杂计算机工程问题给出具体的办法;
2. 问题分析。具有较强的计算机软硬件系统的分析能力, 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理来进行复杂的软硬件开发工程的需求分析、建模及相关技术文档的书写。	2.1 能够在工程设计开发中灵活运用计算机软、硬件系统理论知识进行分析和架构;
	2.2 能够针对具体复杂问题, 利用工程原理和科学方法进行项目分析, 并利用数学知识进行建模;
	2.3 能够对所做需求分析按照规范的文档格式进行表述;
	2.4 能够对所做需求分析的科学性进行表述与探讨。
3. 设计/开发解决方案。具有较强的软硬件开发能力, 能够结合项目管理经验综合应用专业知识, 在复杂工程中进行设计、开发, 并且能够在设计环节中体现创新意识, 并考虑设计与开发解决方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响。	3.1 能够在工程开发中综合评价分析不同体系结构对于系统的影响;
	3.2 掌握计算机软件的开发理论与开发方法, 能够根据具体项目特点, 科学选择开发平台并进行软件的设计与开发;
	3.3 能够对复杂工程项目进行分解, 运用先进设计理念进行模块划分;
	3.4 具有对复杂问题的分析与判断能力, 能够独立提出某一复杂计算机工程问题的具体解决方案;
	3.5 能够在工程设计和开发解决方案中结合工程背景综合运用计算机技术, 体现创新意识并充分考虑项目对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响。
4. 研究。掌握科学研究的基本方法, 能够结合计算机专业知识, 基于科学原理并采用科学方法对复杂软硬件工程问题进行研究, 通过数据分析、实验、压力测试等不断对研究问题优化, 最终形成科学合理的结论。	4.1 掌握科学实验的基本理论、方法和工具, 能够独立地进行科学实验;
	4.2 具有较强的实验、测试能力, 能够针对复杂计算机工程问题通过实验不断优化。
	4.3 具有一定的分析、综合能力, 能够根据科学实验结果及相关数据进行综合分析, 并得到合理、有效的结论。
5. 使用现代工具。针对复杂计算机工程问题, 能够运用最新的计算机专业技术和先进开发工具来进行计算机软硬件系统的设计、开发、测试、应用及维护等方面的工作。	5.1 能够灵活运用最新的开发工具结合相应的程序语言进行项目开发、调试;
	5.2 能够运用恰当的技术、资源和各种工具对复杂计算机工程问题进行分解;
	5.3 针对由复杂计算机工程问题分解出来的子问题, 能够开发、选择与使用恰当的技术和工具。
	5.4 能够科学设计测试用例, 保证系统的安全、可靠
6. 工程与社会。能够基于计算机领域相关的工程背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂计算机工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并能理解应承担的责任。	6.1 能够结合专业知识和工程背景对工程进行合理分析和设计;
	6.2 能够基于计算机专业相关背景知识结合相关法律、法规以及道德规范合理地评价自己所设计的工程解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解自己应承担的责任。
	6.3 能够针对复杂计算机工程问题, 进行可行性分析, 包括社会、健康、安全、法律以及文化等各种非技术因素。

7. 环境与可持续发展。了解与计算机科学相关的环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能够结合项目管理经验在复杂的软硬件工程的设计开发中进行项目可行性分析，评价项目经济效益，对社会、环境的综合影响，保证项目研发的合法性，软件运行的安全性以及软件使用对社会可持续发展的促进作用。	7.1 了解与计算机科学相关的环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规；
	7.2 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解环境保护的相关法律法规，具有环境和可持续发展的意识；
	7.3 能够结合项目管理经验在复杂的软硬件工程的设计开发中进行项目可行性分析，评价项目经济效益，对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范。具有良好的思想品德、社会责任感和人文社会科学素养，能够在工程实践中理解并遵守计算机相关的工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具备健康的身体素质和心理素质，坚定中国特色社会主义共同理想，自觉践行社会主义核心价值观。
	8.2 能够遵纪守法，履行岗位职责。具有良好的职业道德并且能够遵守职业规范；
9. 个人与团队。具备团队合作意识，既能够独立完成任务也能够在团队项目开发中协同合作，并可担当领导职责，组织协调团队开发。	9.1 具有协作精神，能够在复杂工程项目开发中进行良好的团队合作。
	9.2 能够在团队中承担个体的角色，有效地完成所承担的任务；
	9.3 具有团队协作精神和大局意识，能够在团队中承担团队成员的角色，积极融入团队，协助团队负责人以及其他成员共同完成项目；
	9.4 能够在团队中承担负责人的角色，负责整个项目的调度与管理，积极发挥整个团队的凝聚力和创造力。
10. 沟通。具有较好的人际交往与沟通能力，能够就复杂计算机工程问题与业界同行及用户进行有效沟通和交流，包括撰写与计算机科学与技术相关的报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下沟通和交流计算机专业知识和技术。	10.1 掌握一门外语，并具有较强的应用能力，能够基于外语知识来查阅国外文献和阅读技术资料，了解本专业相关技术领域及其相关行业的国际状况；
	10.2 能够就复杂的计算机工程问题与专业人士或行业人士进行交流和沟通；
	10.3 能够在工程开发的不同阶段，熟练撰写相关文档、报告和设计文稿、陈述发言，并能与团队成员进行有效的交流和沟通。
11. 项目管理。具有一定的项目管理实践经验，熟悉计算机系统软、硬件项目开发的基本流程，理解并掌握工程管理原理，并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握项目管理知识，熟悉项目进度安排，资源协调等就不流程；
	11.2 能够利用项目管理经验制订科学、合理的进度安排来完成计算机软、硬件系统的开发与研制；
	11.3 能够对项目管理中出现的问题进行整改和修正，以获得优化解决方案。
12. 终身学习。能够适应社会信息技术发展的需要，不断自学更新	12.1 掌握文献查阅方法，能够熟练访问国内外计算机相关技术资源，跟踪国内外技术发展动态；

专业知识和专业技能，跟踪国内外技术发展动态，保持强有力的职业竞争力	12.2 具有较强的自学能力，能够基于现有专业知识，通过不同手段来获取最新专业信息、文献和资料，并自主地学习新知识和新技能；
	12.3 能够适应本专业发展和行业发展需求，在工作中不断地更新自己的专业技能，提高自己的职业竞争力。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

计算机科学与技术

##### (二) 核心课程

离散数学、数字电路、数据结构、程序设计基础、计算机组成原理、操作系统、数据库系统原理、计算机网络、软件工程。

##### (三) 主要实践性教学环节

认识实习、数据结构课程设计、数据库课程设计、软件项目实训、毕业实习、毕业论文（设计）。

##### (四) 各环节学时学分比例

##### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1								考查
	jw-0001	劳动教育	1			1							考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003	大学英语	10	3	3	2	2						考试

dw-0004											
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

计算机科学与技术本科专业工程教育认证专业各类课程学分统计见表 1。

### 3. 学时与学分

计算机科学与技术本科专业应修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业实习 2 学分，毕业论文（设计）14 学分。

计算机科学与技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修业年限与授予学位

计算机科学与技术本科专业基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别	标准要求	学分		占总学分比例		
		必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类	至少 15%	26		15.03%		15.03%



工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	18		10.40%		10.40%
	专业基础类		12		6.94%		6.94%
	专业类		19	14	10.98%	8.09%	19.07%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	30.75	4.25	17.63%	2.46%	20.09%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.12%	5.78%	28.90%
小计			144.75	28.25	83.67%	16.33%	100.00%
总计			173		100%		

表2 计算机科学与技术本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	备注		
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年					
								1	2	3	4	5	6	7	8				
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3									考试		
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3								考试		
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3							考试		
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48						3								
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3						考试		
	zf-0001	国家安全教育	1	16					1										
	jw-0001	劳动教育	1	16						1									
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation and Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查	
	dw-0001 dw-0002 dw-0003	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2							考试	

	dw-0004																
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32		32					1						考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32		32		1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32		32					1						考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>12.25</b>	<b>825</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>		
数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I -1 Advanced Mathematics of linear algebra I-1	6	96	96			6									考试
	sx-0002	高等数学 I -2 Advanced mathematics of linear algebra I-2	6	96	96				6								考试
	jsj-0-0002	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				3								考试
	jsj-0-0012	大学物理 I College Physics I	4	64	64					4							考试
	jsj-0-1005	大学物理实验 I Physical Experiment of College	1	32		32					1						考试
	jsj-0-0001	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48						3						

	sx-0007	线性代数 linear algebra	3	48	48			3							考试		
	合计		26	432	400	32	0	6	12	8	0	0	0	0			
工科基础课程	jsj-0-0003	电工电子技术 Electrical and electronic technology	2.5	48	32	16		2.5							考试		
	jsj-0-0004	数字电路 Digital Circuit	4.5	80	64	16			4.5						考试		
	jsj-0-0005	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4.5	80	64	16				4.5					考试		
	jsj-1-0001	微机原理与接口技术	4.5	80	64	16					4.5				考试		
	jsj-1-0002	计算机网络 Computer Networks	4.5	80	64	16						4.5			考试		
	合计		20.5	368	288	80	0	2.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0		
专业课程	专业基础课程	jsj-0-0011	专业导论 Professional Introduction	1	16	16	0		1						考查		
		jsj-0-0007	程序设计基础 Fundamentals of Programming	5	96	64	32		5						考试		
		jsj-0-0008	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	4	80	48	32			4					考试		
		jsj-1-0003	Java Web 编程 Java Web Programming	2.5	48	32	16					2.5			考试		
		jsj-1-0004	单片机应用技术 The Application of SCM Technique	2.5	48	32	16						2.5		考查		
		合计		15	288	192	96	0	6	4	0	2.5	2.5	0	0	0	
	jsj-0-0006	数据结构 Data Structure	4.5	80	64	16				4.5					考试		
	jsj-0-0009	操作系统 Operating System	4.25	72	64	8					4.25				考试		

专业 核心 课程	jsj-0-0010	数据库系统原理 Principle of DB System	3.5	64	48	16					3.5					考试
	jsj-1-0005	算法设计与分析 Analysis and Design of Algorithm	3	48	48						3					考试
	jsj-1-0006	大数据分析与管理 Big Data Analysis and Mining	3	64	32	32						3				考查
	jsj-1-0007	软件工程 Software Engineering	3	48	48	0					3					考试
	合计			<b>21.25</b>	<b>376</b>	<b>304</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.5</b>	<b>7.75</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业 选修 课	jsj-1-0008	Web 客户端开发技术 I Web Client Development Technology I	2.5	48	32	16				2.5						考查
	jsj-1-0009	Linux 操作系统 Linux Operating System	2.5	48	32	16				2.5						考试
	jsj-1-0010	UOS 操作系统安装与管理 UOS Operating System Installation and Management	3	64	32	32					3					考查
	jsj-1-0011	编译原理 Compiling Principle	2	32	32						2					考试
	jsj-1-0012	Oracle 数据库应用 Oracle Database Application	2.5	32	32	16					2.5					考试
	jsj-1-0013	人工智能 Artificial Intelligence	2.5	48	32	16						2.5				考查
	jsj-1-0014	机器人编程 Robot Programming	3	64	32	32						3				考查
	jsj-1-0015	嵌入式系统 Embedded System	3.5	80	40	32						3.5				考查
	jsj-1-0016	云计算技术（浪潮云） Cloud Computing Technology (Inspur InCloud)	3	64	32	32						3				考查

	jsj-1-0017	Web 客户端开发技术 II Web Client Development Technology II	2.5	48	32	16						2.5			考查	
	jsj-1-0018	Java 企业编程 Java Enterprise Programming	4	80	48	32						4			考查	
	jsj-1-0019	移动开发技术 Mobile Development Technology	2.5	48	32	16						2.5			考查	
	jsj-1-0020	大数据开发技术 Big Data Development Technology	2.5	48	32	16						2.5			考查	
	jsj-1-0021	电子商务产品经理 E-commerce Product Manager	2	48	16	32					2					
	jsj-1-0022	软件项目管理 Software Project Management	2.5	48	32	16						2.5			考查	
	jsj-1-0023	APP 开发技术 APP Development Technology	2.5	48	32	16						2.5			考查	
	jsj-1-0024	Web 前端企业架构开发 Web Client Enterprise Architecture Development	3	64	32	32						3			考查	
	jsj-1-0025	数字图像处理 Digital Image Processing	1.5	32	16	16						2.5			考查	
	jsj-1-0026	软件测试技术 Software Test Technology	1.5	32	16	16						2.5			考查	
	<b>合计选修</b>		<b>18.25</b>	<b>360</b>	<b>224</b>	<b>136</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>5</b>	<b>8.25</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	
工程 实践 (论 文) 与 毕 业 设	jsj-0-1001	认识实习 Cognition Practice	1					1							考查	
	jsj-0-1002	程序设计基础与数据结构课程设计 Course Design of Fundamentals of Programming and Data Structures	1						1						考查	
	jsj-1-1001	数据库课程设计 Data Base Course Design	1							2					考查	

	jsj-1-1002	软件项目实训 Software Project Practice	1											2		考查	
	jsj-0-1003	毕业实习 Graduation Practice	2												2	考查	
	jsj-0-1004	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	14												14	考查	
	合计		22	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	16		
公共选修模块		人文素质类 Human Qualities	2	32	32												
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32												
		艺术审美类 Art and Aesthetics	2	32	32												
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32												
		“四史”类	2	32	32												
	合计		10	160	160												
总计			173	2820	1680	720	420	27.75	27.75	26.75	28.5	18.25	8.5	6.25	16.25		

表3 计算机科学与技术本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识。具有专业所需的用数学、自然科学、工程基础知识，能够结合专业知识综合利用数学、自然科学、工程基础知识解决复杂计算机相关工程问题。	√	√			
2. 问题分析。具有较强的计算机软、硬件系统的分析能力，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理来进行复杂的软硬件开发工程的需求分析、建模及相关技术文档的书写。	√	√	√		
3. 设计/开发解决方案。具有较强的软硬件开发能力，能够结合项目管理经验综合应用专业知识，在复杂工程中进行设计、开发，并且能够在设计环节中体现创新意识，并考虑设计与开发解决方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响。	√	√	√		
4. 研究。掌握科学研究的基本方法，能够结合计算机专业知识，基于科学原理并采用科学方法对复杂软硬件工程问题进行研究，通过数据分析、实验、压力测试等不断对研究问题优化，最终形成科学合理的结论。	√	√	√		
5. 使用现代工具。针对复杂计算机工程问题，能够运用最新的计算机专业技术和先进开发工具来进行计算机软、硬件系统的设计、开发、测试、应用及维护等方面的工作。	√	√			
6. 工程与社会。能够基于计算机领域相关的工程背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂计算机工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任。		√			√
7. 环境与可持续发展。了解与计算机科学相关的环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能够结合项目管理经验在复杂的软硬件工程的设计开发中进行项目可行性分析，评价项目经济效益，对社会、环境的综合影响，保证项目研发的合法性，软件运行的安全性以及软件使用对社会可持续发展的促进作用		√			√
8. 职业规范。具有良好的思想品德、社会责任感和人文社会科学素养，能够在工程实践中理解并遵守计算机相关的工程职业道德和规范，履行责任。					√



9. 个人与团队。具备团队合作意识，既能够独立完成任务也能够在团队项目开发中协同合作，并可担当领导职责，组织协调团队开发。				√	
10. 沟通。具有较好的人际交往与沟通能力，能够就复杂计算机工程问题与业界同行及用户进行有效沟通和交流，包括撰写与计算机科学与技术相关的报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下沟通和交流计算机专业知识和技术。	√			√	
11. 项目管理。具有一定的项目管理实践经验，熟悉计算机系统软、硬件项目开发的基本流程，理解并掌握工程管理原理，并能在多学科环境中应用。			√	√	
12. 终身学习。能够适应社会信息技术发展的需要，不断自学更新专业知识和专业技能，跟踪国内外技术发展动态，保持强有力的职业竞争力	√				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 计算机科学与技术本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

二级指标	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3							
思想道德修养与法律基础																					M		H				L																				
劳动教育																											L		L																		
国家安全教育																											L	L																			
中国近现代史纲要																											L																				
马克思主义基本原理																									M																						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																									M		L																				
习近平新时代中国特色社会主义思想																									H		L																				







# 信息管理与信息系统本科专业（专业代码：120102）

## 人才培养方案

### 一、专业简介

一般涵盖历史沿革、支撑学科、就业前景、专业特色或优势等内容（300字以内）。

信息管理与信息系统专业是山东省特色专业，设立于2003年，已有17年的办学历史。2012年，获批为山东省特色专业，以该专业为主要依托的“德州市现代物流研究基地”申报成为德州市社会科学研究基地，“电子商务物流人才培养模式创新实验区”设立为校级人才培养创新试验区。2014年，以该专业为依托批准“卓越信息管理师”、“卓越ERP信息系统工程师”两个校级卓越项目。2016年评为德州学院A类专业。本专业的师资队伍素质优良，学历、年龄、学科结构合理，理论知识丰富并具备良好的专业实践能力，能很好的适应专业办学需要。

### 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有管理学、经济学基础理论知识及信息技术知识，掌握信息系统分析、设计、实施和管理等方面的方法与技术，具备数据分析处理的理论基础和实践应用能力，能够在国家各级管理部门、工商企业、金融机构、科研单位等部门从事信息系统建设、数据分析与决策支持等相关的工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.具有可持续发展的价值观和社会责任感，坚守执业规范；
- 2.具有在信息化建设相关领域、行业和技术体系内，较熟练进行信息系统项目的分析、设计与开发的专业能力，数据分析与决策支持的专业能力；
- 3.具有良好的团队交流和一定的领导能力，能够组织和实施信息化相关领域的项目；
- 4.具有终身学习的追求和能力，具有国际视野，持续适应不断变化的自然和社会环境；
- 5.具有健强体魄和稳定心理素质、能够负担未来几十年的社会重任。

### 三、毕业要求

- 1.专业知识：能够将数学、运筹学、管理科学和计算机专业知识应用于解决企业管理中的信息化问题。
- 2.问题分析：能够应用数学、统计学、运筹学、管理科学和计算机技术的基本方法和原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂信息系统工程问题，以获得有效结论。
- 3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂管理过程的信息化问题的解决方案，设计满足特定需求的软件系统、模型或算法流程，并能够在设计环节中体现创新意识，

考虑企业管理的实际需求、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价信息管理与信息系统专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具有在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人角色的能力。

10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<b>1. 专业知识：</b> 能够将数学、运筹学、管理科学和计算机专业知识应用于解决企业管理中的信息化问题。	1.1 具有信息管理与信息系统专业领域内必要的专业知识，了解学科前沿和发展趋势。
	1.2 掌握信息管理与信息系统的基本理论、技术和方法，并具有应用信息管理与信息系统理论和方法进行技术与管理工作的基本能力。
	1.3 具有较扎实的数学和自然科学基础，掌握数据处理与决策支持领域的基础知识，如信息分析与预测、决策支持系统、运筹学、供应链与物流管理等基本理论、基本知识和方法。
	1.4 掌握管理学、经济学、运筹学、统计学等基本理论、知识和方法，理解并掌握信息系统管理原理与管理决策方法，能在多学科环境中应用。
<b>2. 问题分析：</b> 能够应用数学、统计学、运筹学、管理科学和计算机技术的基本方法和原理，识别、	2.1 能够识别、表达并描述管理系统面临的信息化问题。
	2.2 能够通过文献研究分析复杂信息系统的关键工程问题，并作出相关综述，以获得有效结论。

<p>表达、并通过文献研究分析复杂信息系统工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.3 能够识别、表达并描述管理系统面临的信息分析和数据挖掘问题并作出相关综述，以获得有效结论。</p>
<p><b>3. 设计/开发解决方案：</b>能够设计针对复杂管理过程的信息化问题的解决方案，设计满足特定需求的软件系统、模型或算法流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑企业管理的实际需求、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.1 能够基于科学原理采用科学方法对信息系统问题进行分析和设计，包括设计模型、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p>3.2 初步掌握建立并使用合适的管理体系，组织并管理计划和预算，理解协调组织任务，合理调配资源的方法。</p> <p>3.3 能针对一个信息系统或数据分析过程建立合适的管理或分析模型，并利用恰当的假设条件给出逻辑清晰的模型求解方法。</p> <p>3.4 能将信息管理的逻辑思维和专业知识用于信息化项目的设计、研发和改进过程，或者数据分析与决策支持的模型、算法和优化过程，并判别信息化项目过程的极限和优化途径。</p>
<p><b>4. 研究：</b>能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 针对信息分析问题，具有开展必需的文献检索、计算、实验、测试、系统建模、数据分析等基本能力。</p> <p>4.2 针对复杂系统的信息管理问题，能够选择与使用恰当的技术、资源、工具开展开发、研究工作，并能够理解其结果的局限性。</p> <p>4.3 针对复杂经济和管理问题，具有初步建立模拟与预测模型，并给出解法的能力。</p>
<p><b>5. 使用现代工具：</b>能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解现代工程工具和信息技术工具的性能、适应范围以及对开发、分析的适应性，并能正确应用。</p> <p>5.2 具有使用专业软件进行信息检索与信息处理的能力。</p> <p>5.3 具有使用常用软件完成绘图、写作、数据分析与处理能力。</p> <p>5.4 能够选择与使用恰当的技术、资源、数据分析工具和信息技术工具。</p>
<p><b>6. 工程与社会：</b>能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价信息管理与信息系统专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 熟悉与信息相关领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，并能够在信息管理实践中进行正确运用。</p> <p>6.2 能客观适当的方法评价信息项目的研发及应用对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并能制定合理的应对方案，承担相应的责任。</p>
<p><b>7. 环境和可持续发展：</b>能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 能够了解信息行业的政策和法律法规，了解国内外行业标准、规范和技术发展趋势，正确认识信息工程实践与环境保护和社会可持续发展的关系。</p> <p>7.2 能正确认识信息管理与信息系统对客观实际和社会的影响，评价管理实践中，复杂信息管理与信息系统问题解决方案，对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。</p>
<p><b>8. 职业规范：</b>具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 树立正确的世界观、人生观和价值观，具有人文社会科学素养、思辨能力和科学精神。</p> <p>8.2 具有较好的语言和文字表达能力，较好的人文艺术和社会科学素养和社会责任感，能够在企业具体的管理实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。</p>
<p><b>9. 个人和团队：</b>具有在多学科背景下的团队中承担个体、团队成</p>	<p>9.1 能够理解多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任，能够胜任个人承担的角色和任务。</p>

员以及负责人角色的能力。	9.2 具有良好的团队意识，能够主动与团队其他成员展开有效沟通和协作，具备以负责人的角色对团队活动进行组织、协调和管理的能力。
<b>10. 沟通：</b> 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 具有良好的表达能力，具有撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力。能够就复杂管理问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，提升工作质量和效率。
	10.2 具有国际视野，能进行准确流畅的外语表达，能理解不同文化背景，在参加国际联合项目、技术研讨、学生讲座等活动中进行跨文化背景的沟通和交流。
<b>11. 项目管理：</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解项目的管理流程与规范，并能在实践中应用。
	11.2 具有将数据分析和决策理论与方法在企业管理等领域中应用的能力。
<b>12. 终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能正确认识终身学习和探索的必要性，具有自主学习和终身学习的意识、习惯与素质。
	12.2 掌握正确的学习方法，能主动通过文献资料数据库、互联网、技术研讨等途径了解信息管理相关领域的发展趋势和新进展，持续进行知识更新以适应专业及社会的发展需求。

说明：1.每个专业须根据自身特点，按照上述原则进行毕业要求指标点的分解，指标点数量可自行设定。

2.每个指标点都应有充分的教学活动来支持。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

管理科学与工程

##### （二）核心课程

管理学、经济学、运筹学、统计学、程序设计基础、数据结构、管理信息系统、数据库系统原理、计算机网络、面向对象的程序设计（Java）、企业资源计划（ERP）、电子商务与网络营销、商务智能与数据挖掘。

##### （三）主要实践性教学环节

程序设计基础课程设计、面向对象程序设计 Java 课程设计、数据结构课程设计、管理信息系统课程设计、Java Web 基础编程课程设计、Python 基础编程课程设计、专业方向技能实践、专业模块综合实践、毕业论文（设计）。

##### （四）各环节学时学分比例

##### 1.通识教育课程

（1）通识必修课程：37 学分



公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程		思想道德修养与法律基础	3	3									考试
		中国近现代史纲要	3		3								考试
		马克思主义基本原理	3			3							考试
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5				5						考试
		形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
		大学英语	10	3	3	2	2						考试
		公共体育	4	1	1	1	1						考查
		大学生创业教育	1				1						考查
		大学生心理健康教育	1	1									考查
		大学生职业发展与就业指导	1				1						考查
		军事理论与训练	4	4									考查
	合计	37	12.25	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25			

(2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类及任选五个模块。本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块至少修满 2 学分。

2.学时与学分

本专业修读总学分为 160 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

信息管理与信息系统本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

五、修读要求

(一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予管理学学士学位。

(二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	980	288	692	37	18	19	23.13%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	6.25%
专业教育课程	专业基础课程	必修	544	448	96	31	28	3	19.37%
	专业核心课程	必修	640	416	224	33	26	7	20.63%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	432	272	160	22	17	5	13.75%
集中实践环节		必修				27	0	27	16.87%
<b>合计</b>			<b>2748</b>	<b>1624</b>	<b>1124</b>	<b>160</b>	<b>99</b>	<b>61</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		<p>1.本专业总学分为 160 学分。</p> <p>2.通识课程 47 学分，公共基础平台 37 学分，公共选修模块 10 学分。</p> <p>3.本专业实验实践学分为 61 学分，占总学分的 38.13%；其中公共基础平台 19 学分，专业基础课程 3 学分，专业核心课程学分，专业拓展课程 5 学分，集中实践环节 27 学分。</p> <p>4.专业课总学分为 113 学分，其中专业基础课程 31 学分,专业核心课程 33 学分，专业拓展(选修)课程 22 学分，集中实践环节 27 学分。</p>							

表 2 信息管理与信息系统本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0001	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	64	32	32		3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3							考试
	my-0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	96	64	32					5						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试

	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32				1					考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32				1					考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	<b>合计</b>			<b>37</b>	<b>980</b>	<b>288</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>12.25</b>	<b>7.25</b>	<b>6.25</b>	<b>10.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>
专业基础平台课程	sx-0001	高等数学 I-1 Advanced Algebra I-1	6	96	96			6								考试
	xg-0-0009	程序设计基础 Fundamentals of Programming	3	64	32	32		3								考试
	xg-3-0001	计算机与信息管理导论 Introduction to Computer and Information Management	2	48	16	32		2								考试
	xg-3-0002	管理学原理 Principles of Management	4	64	64			4								考试
	sx-0002	高等数学 I-2 Advanced Algebra I-2	6	96	96				6							考试

	xg-0-0001	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48					3					考试
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48						3				考试
	xg-3-0003	统计学 Statistics	4	80	48	32						4			考试
	合计		<b>31</b>	<b>544</b>	<b>448</b>	<b>96</b>			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		
专业核心平台课程	xg-0-0010	面向对象的程序设计 Object-Oriented Programming	3	64	32	32				3					考试
	xg-3-0004	微观经济学 Microeconomics	3	48	48					3					考试
	xg-0-0004	数据结构 Data Structures	4	80	48	32					4				考试
	xg-3-0005	运筹学 Operational Research	4	64	64						4				考试
	xg-3-0007	Python 基础编程 Python Basic Programming	3	64	32	32					3				考试
	xg-0-0006	操作系统 Operating System	4	80	48	32						4			考试
	xg-0-0011	数据库系统原理 Principles of DB System	4	80	48	32						4			考试
	xg-3-0006	管理信息系统 Management Information System	4	80	48	32						4			考试
	xg-0-0007	计算机网络 Computer Networks	4	80	48	32							4		考试
		合计		<b>33</b>	<b>640</b>	<b>416</b>	<b>224</b>				<b>6</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	

专业选修(拓展)模块	系统设计与分析(普招本科)	xg-3-0008	宏观经济学 Macroeconomics	2	32	32				2						考试		
		xg-3-0009	会计学原理 Principles of Accounting	3	48	48							3				考试	
		xg-3-0010	物流与供应链管理 Logistics and Supply Chain Management	3	64	32	32							3			考试	
		xg-3-0012	电子商务与网络营销 Electronic Commerce and Network Marketing	3	64	32	32								3		考试	
		xg-3-0015	商务数据分析与应用 Business Data Analysis and application	3	64	32	32								3		考试	
		xg-0-0021	Java Web 基础编程 Java Web Basic Programming	3	64	32	32									3		考试
		xg-3-0011	企业资源计划 (ERP) Enterprise Resource Planning	3	64	32	32									3		考试
		xg-3-0013	市场调查与预测 Market Research and forecasting	2.5	48	32	16									2.5		考试
		xg-3-0014	搜索引擎优化 Search Engine Optimization	2	48	16	32									2		考查
		xg-3-0016	商务智能与数据挖掘 Business Intelligence and Data Mining	3	64	32	32									3		考试
		xg-3-0017	信息与网络安全管理 Information and network security management	2	32	32											2	考试
		xg-3-0018	组织行为学 Organizational Behavior	2	32	32											2	考试
		合计				22	624	368	256									

网络商务与物流管理(校企合作)	xg-3-0010	物流与供应链管理 Logistics and Supply Chain Management	3	64	32	32						3			考试
	xg-3-0020	电子商务管理与运营 Management and Operation of Electronic Commerce	3.5	64	48	16						3.5			考查
	xg-3-0021	电子商务与现代仓储管理 Electronic Commerce and Modern Warehouse Management	2.5	48	32	16						2.5			考试
	xg-3-0022	客户关系管理 Customer Relationship Management	2	32	32							2			考查
	xg-0-0021	Java Web 基础编程 Java Web Basic Programming	3	64	32	32						3			考试
	xg-3-0013	市场调查与预测 Market Research and forecasting	2.5	48	32	16						2.5			考查
	xg-3-0014	搜索引擎优化 Search Engine Optimization	2	48	16	32						2			考查
	xg-3-0016	商务智能与数据挖掘 Business Intelligence and Data Mining	3	64	32	32						3			考查
	xg-3-0019	电子商务产品经理 Product Manager for E-commerce	2	48	16	32						2			考查
	xg-3-0023	物流信息技术 Logistics Information Technology	2.5	48	32	16						2.5			考查
	xg-3-0024	视觉技术应用 Application of Visual Technology	2	48	16	32						2			考查
	xg-3-0025	物流沙盘模拟 Sand Table Simulation of Logistics	2	48	16	32						2			考查
	xg-3-0026	网络商务与物流管理事务操作 Transaction Operation of Network Business and Logistics Management	5	160		160							5		考试
	xg-3-0027	网络商务与物流管理职业素养 Professional Quality of Network Business and Logistics	1	16	16								1		考查

		Management													
	合计（规定选修）		22	752	336	416									
集中实践环节	xg-0-0022	认识实习 Cognition Practice	1				1								考查
	xg-0-0023	程序设计基础课程设计 Course Design of Fundamentals of Programming	1				1								考查
	xg-0-0024	面向对象程序设计课程设计 Course Design of Object-Oriented Programming	1					1							考查
	xg-0-0025	数据结构课程设计 Course Design of Data Structure	1						1						考查
	xg-0-0029	Python 课程设计 Course Design of Python Programming	2						2						考查
	xg-3-0028	管理信息系统课程设计 Course Design of Management Information System	1							1					考查
	xg-0000	劳动教育 Labor education	0	1 周		1 周					0				
	xg-3-0029	专业方向技能课程设计(数据分析或网商物流系统设计) Course design of professional direction skill	2								2				考查
	xg-0-0027	Java Web 课程设计 Java Web Course Design	1									1			考查
	xg-3-0030	专业综合实践 Comprehensive professional practice	1										1		考查



	xg-0-0030	毕业实习 Graduation Practice	2												2	考查
	xg-0-0031	毕业论文（设计） Graduation thesis (Design)	14												14	考查
	合计		27					2	1	3	1	2	1	1	16	
公共选修模块		人文素质类	2													考查
		科学素养类	2													考查
		艺术审美类	2													考查
		创新创业类	2													考查
		“四史”类	2													考查
		合计		10												
总计			160													

表3 信息管理与信息系统本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 专业知识	√				
2. 问题分析		√			
3. 设计/开发解决方案		√			
4. 研究		√			
5. 使用现代工具		√			
6. 工程与社会	√				
7. 环境和可持续发展	√				
8. 职业规范	√			√	√
9. 个人和团队			√		
10. 沟通			√		
11. 项目管理		√	√		
12. 终身学习				√	√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 信息管理与信息系统本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德修养与法律基础																		H					M	H								
中国近现代史纲要																						M										
马克思主义基本原理概论																						M									M	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						M									H	
形势与政策																				M												
大学英语																												H				M
公共体育																							M									M
大学生创业教育																					M					M			H			
大学生心理健康教育																								H								
大学生职业发展与就业指导																						M	M							L	H	
军事理论与训练																								H								
高等数学 I-1	H			H																												
高等数学 I-2	H			H																												
线性代数	H							M																								
概率论与数理统计	H			M																												
管理学原理			H					M			H													M		L			L			
统计学		H						M	H	M						M																

微观经济学				M									M				L												M			
运筹学			H	M			H			L	M						M												M			
程序设计基础			H	M			H			L	M						M															
数据结构		M						M					M																			
计算机网络				L						M																						
操作系统		M			M					M	L																					
管理信息系统					H		H																				M			M		
计算机与信息管理导论							M	L																					L		L	
数据库系统原理			H			M																										
面向对象程序设计 (Java)						M			H					L																		
Python 基础编程						M				M					M																	
Java web 基础编程					M				M					M																		
宏观经济学				M									M				M										L					L
会计学原理				M														M		M												L
企业资源计划 (ERP)		H			H	M	M		M					M			M		M									M				
电子商务与网络营销	H	H			H	H						M		M	M														M			
视觉技术应用					M									L			L															
搜索引擎优化						M						M	L		L	L																
物流与供应链管理			H	H					M									H		M												L
商务数据分析与应用			H				H	L						L				M												L		
商务智能与数据挖掘			M				M		L	L				M			L												M			M
网络信息安全技术	M																		L		L											





# 网络工程本科专业人才培养方案调整说明

## 一、培养目标变化

2020 年网络工程本科专业停招，对比 2021 版网络工程本科人才培养方案，2022 版网络工程本科人才培养方案侧重应用型本科高校定位及工程认证标准，因此在培养目标方面进行了相应调整。

## 二、专业课程变化

### 第一学期：

《程序设计基础》从 3 学分调整为 5 学分  
增加了《电工电子技术》2.5 学分  
删掉了《程序设计基础课程设计》1 学分

### 第二学期：

增加了《程序设计基础与数据结构课程设计》1 学分  
《数字电路》由 3 学分调整为 4.5 学分  
《面向对象程序设计》从 3 学分调整为 4 学分，调整到第三学期  
删掉了《面向对象程序设计课程设计》1 学分

### 第三学期：

《Web 客户端开发技术 I》3 学分调整为 2.75 学分，学期调整为第五学期  
《计算机组成原理》由 4 学分调整为 4.5 学分  
《数据结构》由 4 学分调整为 4.5 学分，学期调整到第二学期  
删掉了《数据结构课程设计》1 学分

### 第四学期：

《Java web 编程》由 3 学分调整为 2.75 学分，学期调整为第六学期，  
《Java Web 课程设计》学期调整为第六学期  
《操作系统》由 4 学分调整为 4.25 学分，学期调整为第五学期  
《管理信息系统》由 3.0 学分调整为 2.5 学分，学期调整为第六学期  
《数据库系统原理》由 4 学分调整为 3.5 学分  
删掉了《数据库课程设计》1 学分

### 第五学期：

《Linux 操作系统》由 3 学分调整为 2.5 学分，学期调整为第七学期  
《Oracle 数据库应用》由 2 学分调整为 2.5 学分，学期调整为第七学期  
《互联网协议分析与设计》从 2 学分调整为 3 学分，学期调整为第四学期  
《计算机网络》由 4 学分调整为 4.5 学分，学期调整为第四学期  
《数据通信原理》由 4 学分调整为 4.25 学分，学期调整为第三学期  
《网络信息安全技术》从 2 学分调整为 3 学分  
增加了《网络编程技术》3 学分  
删掉了《计算机网络课程设计》2 学分，分布式并行计算技术及应用》3 学分，《计

《计算机导论》2 学分

第六学期:

《J2EE 框架及应用》由 3 学分调整为 2.5 学分

《大数据管理技术及应用》由 2 学分调整为 2.5 学分

《路由与交换技术》由 3 学分调整为 2.5 学分, 学期调整为第五学期

《网络管理与网络测试评价》由 3 学分调整为 3.5 学分

《移动互联开发技术基础》从 2 学分调整为 2.5 学分

《移动通信与无线网络》从 3 学分调整为 3.25 学分, 学期调整为第七学期

删掉了《虚拟化技术及应用》3 学分

增加了《专业英语》2 学分, 《传感网与物联网技术》3.25 学分

第七学期:

《网络工程项目管理与实践》由 5 学分调为 1 学分

增加了《网络交换设备与应用》2.5 学分

删掉了《网络工程项目开发实战》5 学分



# 网络工程（云计算）本科专业（专业代码：080903）人才培养方案

## 一、专业简介

本专业依托信息管理学院在鲁西北区域网络系统开发领域的特色优势，以及德州学院在网络工程学科的领先优势，立足于培养“适应国家和区域经济社会发展需要，掌握信息网络和物联网环境下基础知识和网络工程专业知识，具备较强的社会适应能力和网络系统开发与管理专业实践能力，创新性应用型人才”。下设“不确定系统实验室”、“物流管理研究中心”、“人工智能实验室”、“电子商务研究中心”四个校级重点实验室。主要有四个研究方向：“计算智能与决策支持系统”、“数据挖掘与商务分析”、“图像处理与模式识别”、“嵌入式系统”。近几年，承办国家级学术会议2次，参与国家自然科学基金项目8项，主持省部级以上项目17项，主持市厅级项目45项；在《计算机研究与发展》等核心期刊发表论文1000多篇，其中SCI、EI、CSSCI检索论文200余篇；获山东省高等学校优秀科研成果奖5项，山东省软科学成果奖12项。

本专业重视实践教学，瞄准行业需求，突出网络系统开发技术与方法的实践性要求，秉承“突出工程化教育、突显应用型专业”的理念，在培养过程中贯彻理论基础扎实、科学思维敏捷、专业知识宽广、动手实践突出、工程训练有素等措施。同时秉承“以生为本”的原则，努力为学生的成长营造良好的氛围，为学生的成才搭建良好的育人平台。学生在全国和省级各类竞赛中多次取得优异成绩。在参加全国“挑战杯”大学生创业计划大赛，全国大学生电子商务“创新 创意 创业”挑战赛，全国数学建模竞赛，“博创杯”嵌入式设计大赛，中国大学生计算机设计大赛，“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛等活动中，获国家级奖励60项，其中国家一等奖4项，国家二等奖17项，三等奖39项。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养掌握数学与自然科学基础知识、网络工程领域的基本理论、基本知识、基本技能，具备较强的工程实践能力，能够在信息技术企业和其他行业相关部门的网络通信系统、网络应用服务等专业领域，从事网络应用系统的设计实现、维护管理、安全保障等工作，具有良好的职业道德和人文社会科学素养、团队合作精神、自主学习能力的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右，经过工作锻炼，应达到如下目标：

- 1.能够综合应用网络工程基础知识和相关领域知识，对复杂的网络工程问题进行分析和研究，并提供有效解决方案；
- 2.能够运用现代工具及网络工程专业知识，设计、开发多种类型的网络应用系统，部署、搭建具有一定规模的网络通信系统；
- 3.具备健康的身心和社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先；

4.拥有团队精神，能够进行有效沟通和交流，具有工程项目实施和管理能力，能够在团队中发挥作用；

5.能够适应学科发展和行业需求，具有一定的国际视野，通过继续教育或其他终身学习途径拓展自己的知识和能力。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识：掌握本专业所需的数学、自然科学、计算机学科基础和网络工程专业知识，能用于解决复杂的网络系统工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和网络工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂网络工程问题的合理解决方案，设计满足特定需求的网络系统，并在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对复杂网络工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析实验现象及结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂网络工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂网络系统进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：具有理解和评价针对复杂网络工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展影响的能力。

8.职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

#### (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
---------	-------

<p><b>1. 工程知识：</b>掌握本专业所需的数学、自然科学、计算机学科基础和网络工程专业知识，能用于解决复杂的网络系统工程问题。</p>	1.1 能用数学、自然科学、计算机及网络工程的相关知识表述网络工程问题。
	1.2 能用数学、自然科学、计算机及网络工程学科的相关知识和原理，建立网络问题的模型。
	1.3 能利用专业知识和数学模型方法，分析和推演复杂网络工程问题并建立模型。
	1.4 能利用相关知识和数学模型方法，建立复杂网络工程问题的工程化解决方案，并能进行方案的比较与综合。
<p><b>2. 问题分析：</b>能够应用数学、自然科学和网络工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。</p>	2.1 能够运用网络工程相关科学原理，识别和判断复杂网络工程问题的关键环节，能够运用网络拓扑图等网络工程方法进行描述。
	2.2 能够依据自然科学原理和数学模型方法，运用网络工程专业知识正确表达复杂网络工程问题。
	2.3 能够针对特色化领域的复杂网络工程问题，进行需求分析、技术选型、文献研究等，寻求多种解决方案并进行分析比较，以获得有效结论。
	2.4 能够运用网络工程相关基本原理，借助文献研究，分析复杂网络工程问题求解过程的影响因素，包括技术、工程和其它因素，获得有效结论。
<p><b>3. 设计/开发解决方案：</b>能够设计针对复杂网络工程问题的合理解决方案，设计满足特定需求的网络系统，并在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	3.1 具备系统级的认知和实践能力，掌握自底向上和自顶向下的设计方法，能根据复杂网络工程问题的实际需求确定设计目标，进行网络系统的综合设计、部署实施及运行维护等；
	3.2 能按照实际需求对网络系统的软件部分进行设计、开发及测试；
	3.3 了解网络技术领域最新的发展趋势，在网络工程方案设计中能体现创新意识，并能考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
<p><b>4. 研究：</b>能够基于科学原理并采用科学方法，对复杂网络工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析实验现象及结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	4.1 能够基于网络工程相关科学原理，通过文献研究或相关方法，调研分析或提出复杂网络工程问题研究方案；
	4.2 能够在复杂网络工程问题求解过程中，设计相应的原型系统、功能模块等并进行实验验证；
	4.3 能够对实验数据进行综合分析，改进实验方案，获得合理有效的结论。
<p><b>5. 使用现代工具：</b>能够针对复杂网络工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂网络系统进行预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	5.1 利用图书馆和互联网进行文献检索和资料查询，能够使用主流网络编程语言、数据库管理系统、网络设计工具、网络测试工具等现代工程工具，并能够理解其局限性；
	5.2 针对特色化领域复杂网络工程问题，能够使用恰当的网络工具、技术、资源进行分析和功能实现，在解决复杂工程问题实践中提高现代工具的应用能力；
	5.3 能够选择与使用恰当的技术、资源、开发环境，或者开发相关工具，进行复杂网络工程问题的分析、预测、模拟与实验验证，并能够分析和理解其局限性。
<p><b>6. 工程与社会：</b>能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，</p>	6.1 具有网络工程专业领域工程实训或实习的经历，获得相关的工程背景知识。

评价专业工程实践和复杂网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.2 了解网络工程专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	6.3 能够评价网络系统或者网络技术研发等专业实践和复杂网络工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
<b>7. 环境和可持续发展：</b> 具有理解和评价针对复杂网络工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展影响的能力。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考网络工程实践的可持续性，评价网络系统可能对人类和环境造成的损害和隐患。
<b>8. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任；
	8.2 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范， 并能在工程实践中自觉遵守。
<b>9. 个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够认识到团队合作的重要性并且具有团队合作意识，能够提出自己的想法并且倾听其他成员的意见和建议，明确多学科背景下个体、团队成员和负责人之间的任务和相互关系；
	9.2 能够在多学科背景下以个体、团队成员以及负责人的角色完成相应的任务，并能进行有效的合作。
<b>10. 沟通：</b> 能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够通过口头、书面与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；
	10.2 具有一定的英语应用能力，能够利用一门外语进行专业相关的口头和书面交流，能有效利用外文资料；
	10.3 对本专业当前国际研究前沿与产业状况有基本了解，将开发置于国际发展的背景下。
<b>11. 项目管理：</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解网络工程项目的管理流程与规范，并能在实践中应用；
	11.2 能够在网络工程项目的开发中考虑成本、质量、效率等目标，了解网络项目经济分析与评价方法并能在多学科环境中应用。
<b>12. 终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 理解网络技术环境的多样化以及网络应用的发展和技术进步对知识和能力的影响和要求，具有自主学习和终身学习的意识；
	12-2 具有学习新技术、新方法的良好基础和能力，不断学习以适应技术的发展。

#### 四、课程设置

参考《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018年）》《工程教育认证标准（2017年11月修订）》确定。

课程设置能支持毕业要求的达成，课程体系设计有企业或行业专家参与。

##### 【通用标准】课程体系包括：

1.与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的15%）。

2.符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力的培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。

3.工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

4.人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

**工程教育认证专业各类课程标准**

专业认证标准课程类别		标准要求
数学与自然科学类		至少 15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%
	专业基础类	
	专业类	
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%
人文社会科学类		至少 15%

**（一）主干学科**

计算机科学与技术

**（二）核心课程**

程序设计基础、数字电路、面向对象程序设计、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、数据通信原理、网络信息安全技术、互联网协议分析与设计、数据库系统原理、Web 客户端开发技术、Java web 编程。

**（三）主要实践性教学环节**

认识实习、面向对象程序设计课程设计、Java Web 课程设计、数据结构课程设计、计算机网络课程设计、数据库课程设计、网络工程项目管理与实践、毕业实习、毕业论文（设计）。

**（四）各环节学时学分比例**

1.通识教育课程

（1）通识必修课程：38 学分

**公共必修课指导性教学计划进程**

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配				考核方式
				第一学年	第二学年	第三学年	第四学年	

				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0001	思想道德修养与法律基础	3	3								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3							考试	
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3						考试	
	my-0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3				3					考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			3						考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育	1				1						考查
	xs-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1				1						考查
	xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
	合计			38	12.25	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类、其他类五个模块。其中，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

网络工程本科专业工程教育认证专业各类课程学分统计见表 1。

### 3. 学时与学分

网络工程本科专业修读总学分为 171 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学

分；毕业论文（设计）14 学分。

网络工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本专业基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	26	0	15%	0	15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	19	0	11%	0	11%
	专业基础类		15	0	9%	0	9%
	专业类		14	15	8%	9%	17%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	34	0	20%	0	20%
人文社会科学类		至少 15%	38	10	22%	6%	28%
小计			<b>146</b>	<b>25</b>	85%	15%	<b>100%</b>
总计			<b>171</b>		<b>100%</b>		

表2 网络工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式	备注	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
公共基础平台课程	my-0001	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	64	32	32		3									考试	
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3								考试	
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3							考试	
	my-0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3							考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3						考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64				0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查



	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查	
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查	
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查	
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查	
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查	
	<b>合计</b>			<b>38</b>	<b>980</b>	<b>288</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>7.25</b>	<b>9.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I -1 Advanced Algebra I-1	6	96	96			6								考试	
	sx-0002	高等数学 I -2 Advanced Algebra I-2	6	96	96				6							考试	
	xg-0-0002	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				3							考试	
	xg-0-0001	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48					3						考试	
	wd-0001	大学物理 I College physics I	4	64	64					4						考试	

	wd-0003	大学物理实验 I Physical Experiment of College	1	32		32				1						考查	
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48						3					考试	
	合计		26	432	400	32	0	6	9	8	3	0	0	0	0		
工程基础课程	xg-0-0003	数字电路 Digital Circuit	3	64	32	16	16		3							考试	
	xg-0-0004	数据结构 Data Structures	4	80	48	32			4							考试	
	xg-0-0005	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4	80	48	16	16			4						考试	
	xg-0-0006	操作系统 Operating System	4	80	48	32					4					考试	
	xg-0-0007	计算机网络 Computer Networks	4	80	48	32						4				考试	
	合计		19	384	224	128	32	0	3	8	4	4	0	0	0		
专业基础课程	xg-0-0008	计算机导论 Computer Introduction	2	48	16	32		2								考查	
	xg-0-0009	程序设计基础 Fundamentals of Programming	3	64	32	32		3								考试	
	xg-0-0010	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	3	64	32	32			3							考试	
	xg-0-0011	数据库系统原理 Principles of DB System	4	80	48	32					4					考试	
	xg-0-0014	软件工程 Software Engineering	3	64	32	32						3				考试	
	合计		15	320	160	160	0	5	3	0	4	3	0	0	0		

专业必修课	xg-0-0012	Web 客户端开发技术 I Web Client Development Technology I	3	64	32	32				3						考查		
	xg-0-0013	Java web 编程 Java Web Programming	3	64	32	32				3						考试		
	xg-2-0001	数据通信原理 Principles of Data Communication	4	80	48	32					4					考试		
	xg-2-0002	互联网协议分析与设计 Analysis and Design of Internet Protocol	2	32	32						2					考查		
	xg-2-0003	网络信息安全技术 Network Information Security Technology	2	32	32						2					考查		
	合计			14	272	176	96	0	0	0	3	3	8	0	0	0		
	专业课	xg-0-0020	管理信息系统 Management Information System	3	64	32	32				3						考试	
		xg-0-0018	Oracle 数据库应用 Oracle Database Application	2	48	16	32					2					考试	
		xg-0-0019	Linux 操作系统 Linux Operation System	3	64	32	32					3					考试	
		xg-2-0004	网络管理与网络测试评价 Network management & network test and evaluation	3	48	48							3				考查	“网络系统开发与管理方向”限选, 其中第6学期至少选修 12 分
		xg-2-0005	路由与交换技术 Routing and Switching Technology	3	64	32	32						3			考查		
		xg-2-0006	移动通信与无线网络 Mobile Communication & Wireless Networks	3	48	48							3			考查		
		xg-2-0007	网络应用开发与系统集成 Networking Application Development & system Integration	3	64	32	32						3			考查		

	xg-2-0008	虚拟化技术及应用 Virtualization Technology and Application	3	48	48	0								3			考试	“云计算方向”限选，其中第6学期至少选修15分
	xg-2-0009	J2EE 框架及应用 J2EE Framework Technology and Application	3	48	48	0								3			考试	
	xg-2-0010	分布式并行计算技术及应用 Distributed parallel computing technology and application	3	48	48	0								3			考试	
	xg-2-0011	大数据管理技术及应用 Big Data Management Technology and Application	2	32	32	0								3			考查	
	xg-2-0012	移动互联开发技术基础 Mobile Internet Development Basics	2	32	32	0								3			考试	
	合计选修		15															
工程实践与毕业设计(论文)	xg-0-0022	认识实习 Cognition Practice	1					1									考查	
	xg-0-0023	程序设计基础课程设计 Course Design of Program Design Foundation	1					1									考查	
	xg-0-0024	面向对象程序设计课程设计 Course Design of Object-Oriented Java Programming	1						1								考查	
	xg-0-0025	数据结构课程设计 Course Design of Data Structure	1							1							考查	
	xg-0-0026	数据库课程设计 Database Course Design	1								1						考查	
	xg-0-0027	Java Web 课程设计 Java Web Course Design	1									1					考查	
	xg-0000	劳动教育 Labor education	0	1周		1周							1				考查	
	xg-0-0028	计算机网络课程设计 Course Design of computer	2											2			考查	

	network																
xg-2-0013	网络工程项目管理与实践 Project Management and Practice of Network Engineering	5											5		考查	“网络系 统开发 与管理 方向” 限选	
xg-2-0014	网络工程项目开发实战 Project Development Practice Network Engineering	5											5		考查		
xg-2-0015	云计算平台部署实战 Cloud Computing Platform Deploy ment Practice	5											5		考查	“云计算 方向”限 选	
xg-2-0016	J2EE 项目实战 J2EE Project Practice	5											5		考查		
xg-0-0030	毕业实习 Graduation Practice	2												2	考查		
xg-0-0031	毕业论文（设计） Graduation thesis (Design)	14												14	考查		
<b>合计</b>		<b>34</b>															
公共选修模块	人文素质类 Human qualities	2													考查		
	科学素养类 Scientific Literacy	2													考查		
	艺术审美类 Art and aesthetics	2													考查		
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2													考查		
	“四史”类	2													考查		
	<b>合计（规定选修）</b>		<b>10</b>														
<b>总计</b>		<b>171</b>	<b>2388</b>	<b>1248</b>	<b>688</b>	<b>452</b>	<b>23.25</b>	<b>22.25</b>	<b>25.25</b>	<b>24.25</b>	<b>18.25</b>	<b>12.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>			

表3 网络工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 能够将数学、自然科学、工程基础、计算机知识以及网络工程专业知识应用于解决复杂的网络系统工程问题。			√			
2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。			√			
3. 能够运用网络工程专业知识，设计针对具体网络工程问题的合理解决方案，并在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。			√	√		
4. 能够基于科学原理，采用科学方法，对复杂网络工程问题展开实验性研究，包括设计实验方案、分析实验现象及结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。			√	√		
5. 能选择与使用或开发适当的现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络系统进行运行模拟、性能分析等，并能理解其局限性			√			
6. 了解现代信息技术相关知识，能基于专业知识分析和评价网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。	√			√		√
7. 能够理解和评价网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	√			√		√
8. 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在网络工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	√			√		
9. 能够在多学科背景下的网络工程领域工程项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。			√		√	
10. 能够就网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。					√	

11. 理解并掌握网络工程管理原理与经济决策方法,并能在网络工程实践中应用。				√	
12. 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应网络技术快速发展的能力,能适应专业及社会的发展需求。					√

说明: 毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 网络工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德修养与法律基础																			H	H			M	H	M									
中国近现代史纲要																				M	M		H		L									
马克思主义基本原理																					M	H	M											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H	M	H	H	L									
劳动教育																									M	H	M							
习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论																					M		M	H										
形势与政策																			H				M	M	M					M				
大学英语																									M	M	M	H	M					
公共体育																							H		M	M								
大学生创业教育																									M	L			H			M	M	
大学生心理																									L								M	









# 网络工程本科专业（专业代码：080903）人才培养方案

## 一、专业简介

网络工程专业依托计算机与信息学院在鲁西北区域网络系统开发领域的特色优势，以及德州学院在网络工程学科的领先优势，立足于培养“适应国家和区域经济社会发展需要，掌握信息网络和物联网环境下基础知识和网络工程专业知识，具备较强的社会适应能力和网络系统开发与管理专业实践能力，创新性应用型人才”。本专业重视实践教学，瞄准行业需求，突出网络系统开发技术与方法的实践性要求，秉承“突出工程化教育、突显应用型专业”的理念，在培养过程中贯彻理论基础扎实、科学思维敏捷、专业知识宽广、动手实践突出、工程训练有素等措施。同时秉承“以生为本”的原则，努力为学生的成长营造良好的氛围，为学生的成才搭建良好的育人平台。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养掌握数学与自然科学基础知识、网络工程领域的基本理论、基本知识、基本技能，具备较强的工程实践能力，能够在信息技术企业和其他行业相关部门的网络通信系统、网络应用服务等专业领域，从事网络应用系统的设计实现、维护管理、安全保障等工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右，经过工作锻炼，应达到如下目标：

- 1.能够综合应用网络工程基础知识和相关领域知识，对复杂的网络工程问题进行分析和研究，并提供有效解决方案；
- 2.能够运用现代工具及网络工程专业知识，设计、开发多种类型的网络应用系统，部署、搭建具有一定规模的网络通信系统；
- 3.具备健康的身心和社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先；
- 4.拥有团队精神，能够进行有效沟通和交流，具有工程项目实施和管理能力，能够在团队中发挥作用；
- 5.能够适应学科发展和行业需求，具有一定的国际视野，通过继续教育或其他终身学习途径拓展自己的知识和能力。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

- 1.工程知识：掌握本专业所需的数学、自然科学、计算机学科基础和网络工程专业知识，能用于解决复杂的网络系统工程问题。
- 2.问题分析：能够应用数学、自然科学和网络工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。
- 3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂网络工程问题的合理解决方案，设计满足特定需求的网络系统，并在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对复杂网络工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析实验现象及结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂网络工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂网络系统进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：具有理解和评价针对复杂网络工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展影响的能力。

8.职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识：掌握本专业所需的数学、自然科学、计算机学科基础和网络工程专业知识，能用于解决复杂的网络系统工程问题。	1.1 能用数学、自然科学、计算机及网络工程的相关知识表述网络工程问题。
	1.2 能用数学、自然科学、计算机及网络工程学科的相关知识和原理，建立网络问题的模型。
	1.3 能利用专业知识和数学模型方法，分析和推演复杂网络工程问题并建立模型。
	1.4 能利用相关知识和数学模型方法，建立复杂网络工程问题的工程化解决方案，并能进行方案的比较与综合。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和网络工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用网络工程相关科学原理，识别和判断复杂网络工程问题的关键环节，能够运用网络拓扑图等网络工程方法进行描述；
	2.2 能够依据自然科学原理和数学模型方法，运用网络工程专业知识正确表达复杂网络工程问题。
	2.3 能够针对特色化领域的复杂网络工程问题，进行需求分析、技术选型、文献研究等，寻求多种解决方案并进行分析比较，以获得有效结论。
	2.4 能够运用网络工程相关基本原理，借助文献研究，分析复杂网

	络工程问题求解过程的影响因素，包括技术、工程和其它因素，获得有效结论。
<b>3. 设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对复杂网络工程问题的合理解决方案，设计满足特定需求的网络系统，并在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 具备系统级的认知和实践能力，掌握自底向上和自顶向下的设计方法，能根据复杂网络工程问题的实际需求确定设计目标，进行网络系统的综合设计、部署实施及运行维护等；
	3.2 能按照实际需求对网络系统的软件部分进行设计、开发及测试；
	3.3 了解网络技术领域最新的发展趋势，在网络工程方案设计中能体现创新意识，并能考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
<b>4. 研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法，对复杂网络工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析实验现象及结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于网络工程相关科学原理，通过文献研究或相关方法，调研分析或提出复杂网络工程问题研究方案；
	4.2 能够在复杂网络工程问题求解过程中，设计相应的原型系统、功能模块等并进行实验验证；
	4.3 能够对实验数据进行综合分析，改进实验方案，获得合理有效的结论。
<b>5. 使用现代工具：</b> 能够针对复杂网络工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂网络系统进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 利用图书馆和互联网进行文献检索和资料查询，能够使用主流网络编程语言、数据库管理系统、网络设计工具、网络测试工具等现代工程工具，并能够理解其局限性；
	5.2 针对特色化领域复杂网络工程问题，能够使用恰当的网络工具、技术、资源进行分析和功能实现，在解决复杂工程问题实践中提高现代工具的应用能力；
	5.3 能够选择与使用恰当的技术、资源、开发环境，或者开发相关工具，进行复杂网络工程问题的分析、预测、模拟与实验验证，并能够分析和理解其局限性。
<b>6. 工程与社会：</b> 能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 具有网络工程专业领域工程实训或实习的经历，获得相关的工程背景知识。
	6.2 了解网络工程专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	6.3 能够评价网络系统或者网络技术研发等专业实践和复杂网络工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
<b>7. 环境和可持续发展：</b> 具有理解和评价针对复杂网络工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展影响的能力。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考网络工程实践的可持续性，评价网络系统可能对人类和环境造成的损害和隐患。
<b>8. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任；
	8.2 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。
<b>9. 个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够认识到团队合作的重要性并且具有团队合作意识，能够提出自己的想法并且倾听其他成员的意见和建议，明确多学科背景下个体、团队成员和负责人之间的任务和相互关系；

	9.2 能够在多学科背景下以个体、团队成员以及负责人的角色完成相应的任务，并能进行有效的合作。
10. <b>沟通</b> ：能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够通过口头、书面与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；
	10.2 具有一定的英语应用能力，能够利用一门外语进行专业相关的口头和书面交流，能有效利用外文资料；
	10.3 对本专业当前国际研究前沿与产业状况有基本了解，将开发置于国际发展的背景下。
11. <b>项目管理</b> ：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。	11.1 理解网络工程项目的管理流程与规范，并能在实践中应用；
	11.2 能够在网络工程项目的开发中考虑成本、质量、效率等目标，了解网络项目经济分析与评价方法并能在多学科环境中应用。
12. <b>终身学习</b> ：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 理解网络技术环境的多样化以及网络应用的发展和技术进步对知识和能力的影响和要求，具有自主学习和终身学习的意识；
	12-2 具有学习新技术、新方法的良好基础和能力，不断学习以适应技术的发展。

#### 四、课程设置

参考《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018年）》《工程教育认证标准（2017年11月修订）》确定。

课程设置能支持毕业要求的达成，课程体系设计有企业或行业专家参与。

【通用标准】课程体系包括：

1. 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的15%）。

2. 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力的培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。

3. 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

4. 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

#### 工程教育认证专业各类课程标准

专业认证标准课程类别		标准要求
数学与自然科学类		至少 15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%
	专业基础类	

	专业类	
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%
人文社会科学类		至少 15%

### （一）主干学科

计算机科学与技术

### （二）核心课程

程序设计基础、电工电子技术、数字电路、面向对象程序设计、数据结构、计算机组成原理、操作系统、数据通信原理、计算机网络、网络编程技术、网络信息安全技术、互联网协议分析与设计、数据库系统原理、软件工程、Web 客户端开发技术、Java web 编程、路由与交换技术、网络应用开发与系统集成、传感网与物联网技术、网络管理与网络测试评价、网络交换设备与应用、移动通信与无线网络。

### （三）主要实践性教学环节

认识实习、程序设计基础与数据结构课程设计、Java Web 课程设计、网络工程项目管理与实践、毕业实习、毕业论文（设计）。

### （四）各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试

ty-0001	公共体育	4	1	1	1	1					考查
ty-0002											
ty-0003											
ty-0004											
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
zf-0001	国家安全教育	1		1							考试
jw-0001	劳动教育	1			1						考试
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类、其他类五个模块。其中，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

网络工程本科专业工程教育认证专业各类课程学分统计见表 1。

### 3. 学时与学分

网络工程本科专业修读总学分为 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）14 学分。

网络工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本专业基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表



表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	26	0	15.03%	0	15.03%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	11.78	0	6.81%	0	6.81%
	专业基础类		14.40	0	8.32%	0	8.32%
	专业类		15.83	12.86	9.15%	7.43%	16.58%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	36.99	5.14	21.38%	2.97%	24.35%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.12%	5.78%	28.9%
小计			<b>145</b>	<b>28</b>	<b>83.82%</b>	<b>16.18%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>173</b>		<b>100%</b>		

表2 网络工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	备注	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试		
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试		
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试		
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3							
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3						考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011	形势与政策 Situation an Policies	2	64					0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查	

	my-0012																
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	jw-0001	劳动教育 labor education	1	16	16					1							考试
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1								考试
	合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
学然与 课科自	sx-0001	高等数学 I-1 Advanced Algebra I-1	6	96	96			6									考试

	sx-0002	高等数学 I-2 Advanced Algebra I-2	6	96	96				6						考试	
	jsj-0-0002	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				3						考试	
	jsj-0-0001	概率论与数理统计 Probability theory and mathematical statistics	3	48	48				3						考试	
	jsj-0-0012	大学物理 I College physics I	4	64	64				4						考试	
	jsj-0-1005	大学物理实验 I Physical Experiment of College	1	32		32			1						考查	
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48					3					考试	
	<b>合计</b>		<b>26</b>	<b>432</b>	<b>400</b>	<b>32</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
<b>工程 基础 课程</b>	jsj-0-0003	电工电子技术 Electrical and electronic technology	2.5	48	32	16		2.5							考试	
	jsj-0-0004	数字电路 Digital Circuit	4.5	80	64	16		4.5							考试	
	jsj-0-0005	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4.5	80	64	16			4.5						考试	
	jsj-2-0001	软件工程 Software Engineering	3	48	48						3				考试	
	<b>合计</b>		<b>14.5</b>	<b>256</b>	<b>208</b>	<b>48</b>		<b>2.5</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>专 业 基 础 课 程</b>	jsj-0-0007	程序设计基础 Fundamentals of Programming	5	96	64	32		5							考试	
	jsj-0-0008	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	4	80	48	32			4						考试	

	jsj-2-0002	网络编程技术 Network programming technology	3	64	32	32					3					考试	
	jsj-2-0003	数据通信原理 Principles of Data Communication	4.25	72	64	8			4.25							考试	
	jsj-2-0004	计算机网络 Computer Networks	4.5	80	64	16				4.5						考试	
	<b>合计</b>		<b>20.75</b>	<b>392</b>	<b>272</b>	<b>120</b>		<b>5</b>	<b>0</b>	<b>8.25</b>	<b>4.5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业 课	专业 核心 课程	jsj-0-0006	数据结构 Data Structures	4.5	80	64	16		4.5							考试	
		jsj-0-0009	操作系统 Operating System	4.25	72	64	8					4.25					考试
		jsj-0-0010	数据库系统原理 Principles of DB system	3.5	64	48	16				3.5						考试
		jsj-2-0005	互联网协议分析与设计 Analysis and Design of Internet Protocol	3	64	32	32					3					考试
		jsj-2-0006	路由与交换技术 Routing and Switching Technology	2.5	48	32	16						2.5				考试
		jsj-2-0007	网络应用开发与系统集成 Network Application Development and System Integration	3	64	32	32							3			考试
		jsj-2-0008	网络信息安全技术 Network Information Security Technology	3	64	32	32						3				考试
		<b>合计</b>		<b>23.75</b>	<b>456</b>	<b>304</b>	<b>152</b>		<b>0</b>	<b>4.5</b>	<b>0</b>	<b>6.5</b>	<b>9.75</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
选修	jsj-2-0009	Web 客户端开发技术 I Web Client Development Technology I	2.75	56	32	24					2.75					考查	

jsj-2-0010	网络管理与网络测试评价 Network management & network test and evaluation	3.5	64	48	16							3.5			考查
jsj-2-0011	传感网与物联网技术 Sensor Network and Internet of Things Technology	3.25	56	48	8							3.25			考查
jsj-2-0012	Java web 编程 Java Web Programming	2.75	56	32	24							2.75			考查
jsj-2-0013	网络交换设备与应用 Network Switching Equipment and Applications	2.5	48	32	16							2.5			考查
jsj-2-0014	移动通信与无线网络 Mobile Communication and Wireless Networks	3.25	56	48	8							3.25			考查
jsj-2-0015	专业英语 Professional English	2	32	32								2			考查
jsj-2-0016	Linux 操作系统 Linux Operating System	2.5	48	32	16							2.5			考查
jsj-2-0017	Oracle 数据库应用 Oracle Database Application	2.5	48	32	16							2.5			考查
jsj-2-0018	管理信息系统 Management Information System	2.5	48	32	16							2.5			考查
jsj-2-0019	大数据管理技术及应用 Big Data Management Technology and Application	2.5	48	32	16							2.5			考查
jsj-2-0020	J2EE 框架及应用 J2EE Framework Technology and Application	2.5	48	32	16							2.5			考查
jsj-2-0021	移动互联开发技术基础 Fundamentals of mobile Internet development technology	2.5	48	32	16							2.5			考查

		<b>合计选修</b>	<b>18</b>	<b>336</b>	<b>240</b>	<b>96</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.75</b>	<b>9.5</b>	<b>5.75</b>	<b>0</b>		
工程实践与毕业设计(论文)	jsj-0-1001	认识实习 Cognition Practice	1					1									考查
	jsj-0-1002	程序设计基础与数据结构课程 设计 Course Design of Fundamentals of Programming and Data Structures	1						1								考查
	jsj-2-1001	Java Web 课程设计 Java Web Course Design	1										1				考查
	jsj-2-1002	网络工程项目管理与实践 Project Management and Practice of Network Engineering	1											1			考查
	jsj-0-1003	毕业实习 Graduation Practice	2												2		考查
	jsj-0-1004	毕业论文(设计) Graduation thesis (Design)	14												14		考查
	<b>合计</b>		<b>20</b>					<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>16</b>		
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2	32	32												考查
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32												考查
		艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32												考查
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32												考查
		任选	2	32	32												考查

	合计（规定选修）	10	160	160											
	总计	173	3060	1928	632	528	27.75	27.25	31	21.25	18.75	13.75	7	16.25	

表3 网络工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 能够将数学、自然科学、工程基础、计算机知识以及网络工程专业知识应用于解决复杂的网络系统工程问题。		√			
2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。		√			
3. 能够运用网络工程专业知识，设计针对具体网络工程问题的合理解决方案，并在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		√	√		
4. 能够基于科学原理，采用科学方法，对复杂网络工程问题展开实验性研究，包括设计实验方案、分析实验现象及结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。		√	√		
5. 能选择与使用或开发适当的现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络系统进行运行模拟、性能分析等，并能理解其局限性		√			
6. 了解现代信息技术相关知识，能基于专业知识分析和评价网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。	√		√		√



7. 能够理解和评价网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	√		√		√
8. 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在网络工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	√		√		
9. 能够在多学科背景下的网络工程领域工程项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。		√		√	
10. 能够就网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。				√	
11. 理解并掌握网络工程管理原理与经济决策方法，并能在网络工程实践中应用。				√	
12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应网络技术快速发展的能力，能适应专业及社会的发展需求。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 网络工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法治																			H	H			M	H	M									
中国近现代史纲要																				M	M			H			L							
马克思主义基本原理																					M	H	M											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					M		M	H										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H	M	H	H	L									
形势与政策																			H				M	M	M					M				
大学英语																										M	M	M	H	M				
公共体育																							H			M	M							
大学生创业教育																										M	L			H			M	M
大学生心理健康教育																										L								M
大学生职业发展与就业指导																										M							L	L
军事理论与训练																								M			L							
劳动教育																										M	H	M						
国家安全教育																							M	M	M									







# 人工智能本科专业（专业代码：080717T）人才培养方案

## 一、专业简介

德州学院人工智能专业为 2022 年新上本科专业。人工智能作为典型的新工科专业、典型的交叉学科，主要涉及数学、深度计算、算法开发、机械设计、自动化、信息学等领域。根据人工智能发展和学校学科专业定位的总体规划，该专业将着力打造成为立足地方、面向全国、放眼全球的全方位、多层次且具有行业特色的新工科示范性专业。培养能够综合运用所学知识解决人工智能领域的复杂工程问题，具有分析问题、解决问题、自主学习以及创新能力的人工智能开发工程师、人工智能算法工程师、人工智能硬件工程师、人工智能架构工程师，以及未来的人工智能科学家。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有良好的科学素养和丰厚的人文底蕴，具备计算机科学、数学、统计学、控制科学等多学科知识，能够掌握人工智能领域的基本理论、基本方法及基本技能，熟悉人工智能相关的工程技术，具备综合运用所学知识解决人工智能领域的复杂工程问题，具有分析问题、解决问题、自主学习以及创新能力的复合型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

1.能够具备综合运用专业知识、使用和设计现代工具、发挥终身学习能力，有效解决所从事的人工智能领域及产业中进行研发、设计、制造、运维工作遇到的复杂工程问题，得到认可，提升影响力；

2.能够前瞻行业技术和产品的发展趋势，综合运用分析、研发、设计、制造能力提出有效、合理的创新性解决方案，分析和解决人工智能领域及产业中实施的复杂工程所遇到的问题；

3.能够在企业与社会环境下运用系统化和工程化思想，权衡、兼顾、融合社会、健康、安全、法律、经济、文化、环境、生态及可持续发展等非技术因素进行人工智能领域及产业中的复杂工程问题的解决方案设计、实施和管理；

4.能够针对所从事领域的具体项目特点充分发挥专业优势，具备多学科沟通、交流能力，进行有效的项目交流、组织、实施和团队管理，担任团队的管理角色；

5.能够具备坚定信念、家国情怀、社会责任感，具有良好的人文科学素养和职业道德，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会，成为诚实、守信、产生正能量、可用、服务社会的人才。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决人工智能领域中的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用计算机科学、数学、统计学、控制科学、智能科学和工程科学的基础原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析复杂人工智能工程问题，

以获得有效结论。

3.设计解决方案：能够设计针对人工智能领域复杂工程问题的解决方案，能够运用人工智能专业思想与方法、知识与技术，依照人工智能工程相关的标准与规范针对特定的用户或系统需求，给出人工智能系统的规划与设计、部署与实施、管理与运维方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律文化以及环境等因素。

4.问题研究：能够基于人工智能原理并采用科学方法对人工智能领域复杂工程问题进行研究，包括制定技术路线、设计实验、分析与预测并通过信息综合得到有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对人工智能领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解相关方法、工具的局限性。

6.工程与社会：理解国家宏观发展相关产业政策和法律法规，能够基于具体工程应用场景及其相关学科背景知识进行合理分析，评价人工智能工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境与可持续发展：能够理解和评价针对人工智能领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会持续发展的影响。

8.职业规范：掌握马列主义、毛泽东思想与习近平新时代中国特色社会主义思想基本理论，具有良好的人文社会科学素养、职业道德和心理素质，社会责任感强，树立和践行社会主义核心价值观。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的人工智能团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就人工智能领域复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通，能够依照相关的工程标准或行业规范，进行报告专业和交流表达；具备一定的英语水平，能阅读本专业领域的英语资料文献，具有国际视野，能够在跨文化背景下尽心沟通和交流。

11.项目管理：具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力；能够理解和掌握人工智能相关项目管理和成本分析的原理与方法。

12.终身学习：具有终身学习意识，运用现代信息技术手段获取相关信息和新技术、新知识，能够通过理解、归纳、总结过程持续提高自己的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## （二）毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础	1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于人工智能领域复杂工程中所需要的抽象思维和逻辑分析。

<p>和专业知识用于解决人工智能领域复杂工程问题。</p>	<p>1.2 能够将离散数学、程序设计等基础知识与方法，用于人工智能领域复杂工程的算法分析、软件开发与实现。</p>
	<p>1.3 能够综合计算机体系结构、算法设计等基础知识，设计用于解决人工智能领域复杂工程问题的平台、算法，实现相关系统的开发、部署和运行。</p>
<p><b>2.问题分析:</b>能够应用数学、统计学、计算机科学、智能科学和工程科学的基础原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析复杂人工智能工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够将数学、自然科学的基础原理，用于复杂人工智能工程问题的识别与表达，以获得有效结论。</p>
	<p>2.2 能够结合数学、统计学的基础知识和人工智能原理、算法等专业知识，对复杂工程问题进行识别与表达并获取有效结论，具备创新意识、批判性思维和一定的创新能力，试图改进复杂问题求解方法。</p>
	<p>2.3 具备掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的能力。</p>
	<p>2.4 应能够在课程实验、实习实践、大学生创新竞赛、毕业设计（论文）等中，应用数学、统计学、控制科学的方法对相关复杂工程问题进行分析、表述、推理与验证等。</p>
<p><b>3.设计/开发解决方案:</b>能够设计针对人工智能领域复杂工程问题的解决方案，能够运用人工智能专业思想与方法、知识与技术，依照人工智能领域工程相关的标准与规范针对特定的用户或系统需求，给出人工智能系统的规划与设计、部署与实施、管理与运维方案，并能够再设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律文化以及环境等因素。</p>	<p>3.1 应掌握人工智能领域复杂工程问题的基本设计原理与方法，能够针对相关复杂工程问题设计合理的解决方案。</p>
	<p>3.2 应能够根据不同人工智能工程应用需求确定设计目标，提出相关复杂工程问题的解决方法，并在解决过程中体现出一定的创新思维能力。</p>
	<p>3.3 具有综合运用理论和技术手段设计系统的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。</p>
<p><b>4.研究:</b>能够基于人工智能原理并采用科学方法对人工智能领域复杂工程问题进行研究，包括制定技术路线、设计实验、分析与解释数据并通过信息综合得到有效的结论。</p>	<p>4.1 应理解与掌握人工智能的基本理论与方法，能够针对人工智能领域复杂工程问题运用相关的理论和方法建立实验方案或解决方案。</p>
	<p>4.2 能够针对智能系统软硬件设计、图像处理算法设计等人工智能领域的复杂工程问题设计实验方案、构建实验系统和测试平台、获取实验数据。</p>
	<p>4.3 应能够在课程实验、实习实践、大学生创新竞赛、毕业设计（论文）等中，研究与开发专业相关复杂工程问题的解决方案。</p>
<p><b>5.使用现代工具:</b>能够针对人工智能领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解相关方法、工具的局限性。</p>	<p>5.1 应能够熟练掌握人工智能工程实践中必要的现代工具，包括相关算法、开发语言、开发框架、开发环境以及支撑复杂工程的软硬件平台。</p>
	<p>5.2 应能够选择与运用人工智能技术的方法、环境与工具，针对复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。</p>
<p><b>6.工程与社会:</b>理解国家宏观发展相关产业政策和法律法规，能够基于</p>	<p>6.1 应理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的基本知识，并能用系统科学的方法理解其与人工智能领域复杂工程应用的影响。</p>



<p>计算机相关背景知识进行合理分析，评价人工智能工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.2 应能在解决人工智能领域复杂工程问题的过程中，从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。</p>
<p><b>7.环境和可持续发展:</b>能够理解和评价针对人工智能领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会持续发展的影响。</p>	<p>7.1 应理解环境与可持续发展的内涵和意义，能够理解人工智能的应用对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性，针对具体问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。</p> <p>7.2 能够理解和评价针对复杂人工智能工程问题的系统解决方案获人工智能工程实践对环境、社会持续发展的影响。</p>
<p><b>8.职业规范:</b>掌握马列主义、毛泽东思想与中国特色社会主义基本理论，具有良好的人文社会科学素养、职业道德和心理素质，社会责任感强。</p>	<p>8.1 具有人文科学知识、人文素养、艺术修养和欣赏品味。坚持道德上正确的主张、坚持实践正义原则、愿为他人和社会做出奉献。在实际问题中体现身心健康、正确价值观。</p> <p>8.2 理解职业道德和规范的核心理念，在人工智能相关工程实践中坚守职业操守，兢兢业业做好本职工作。</p>
<p><b>9.个人和团队:</b>能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9.1 应理解尊重个人权利和利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性。</p> <p>9.2 应参加一定的跨院系、跨专业的社团组织或竞赛等科技活动，或参加一定的工程实习、社会实践、公益活动、调研等，并能够在多学科背景下发挥应有的作用。能倾听其他团队成员的意见，具备团队协作能力。</p>
<p><b>10.沟通:</b>能够就复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通，能够依照相关的工程标准或行业规范，进行报告专业和交流表达；具备一定的英语水平，能阅读本专业领域的英语资料文献，具有国际视野，能够在跨文化背景下尽心沟通和交流。</p>	<p>10.1 学生应能够在各种教学和实践环节中，针对复杂工程问题解决方案与同学、同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达观点，准确回应提问等。</p> <p>10.2 学生应具有人工智能专业方面的外语文献阅读与文献检索能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>
<p><b>11.项目管理:</b>具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力；能够理解和掌握项目管理和成本分析的原理与方法。</p>	<p>11.1 具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力。</p> <p>11.2 能够理解和掌握项目管理和成本分析的原理与方法。</p>
<p><b>12.终身学习:</b>具有终身学习意识，运用现代信息技术手段获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己的能力。</p>	<p>12.1 应能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法，养成阅读习惯，具备适应社会发展的能力。</p> <p>12.2 具备自我管理能力和科学有效的管理时间，具备时间观念，制定并执行时间规划表。</p>

## 四、课程设置

工程教育认证专业各类课程标准

专业认证标准课程类别		标准要求
数学与自然科学类		至少 15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%
	专业基础类	
	专业类	
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%
人文社会科学类		至少 15%

### （一）主干学科

计算机科学与技术、人工智能科学

### （二）核心课程

人工智能导论、程序设计基础、离散数学、数据结构、计算机组成原理、操作系统、智能控制理论与方法、机器学习与模式识别、数据分析与数据挖掘、机器人学、计算机视觉、自然语言处理、Python 应用、深度学习、数字电路、电工电子技术。

### （三）主要实践性教学环节

认识实习、程序设计基础与数据结构课程设计、数据分析与数据挖掘课程设计、机器学习与深度学习课程设计、人工智能综合应用创新实践、毕业实习、毕业论文（设计）。

### （四）各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

my-0007											
my-0008											
my-0009											
my-0010											
my-0011											
my-0012											
dw-0001	大学英语	10	3	3	2	2					考试
dw-0002											
dw-0003											
dw-0004											
jw-0001	劳动教育	1			1						考查
ty-0001	公共体育	4	1	1	1	1					考查
ty-0002											
ty-0003											
ty-0004											
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
zf-0001	国家安全教育	1		1							考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类、其他类五个模块。其中，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

人工智能本科专业工程教育认证专业各类课程学分统计见表 1。

### 3. 学时与学分

人工智能本科专业修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）14 学分。

人工智能本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本专业基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

## (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	26	0	15.03%	0	15.03%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	20	0	11.56%	0	11.56%
	专业基础类		14	0	8.09%	0	8.09%
	专业类		14	13	8.09%	7.51%	15.6%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	33.75	2.25	19.51%	1.30%	20.8%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.12%	5.78%	28.9%
<b>小计</b>			<b>147.75</b>	<b>25.25</b>	<b>85.40%</b>	<b>14.60%</b>	<b>100%</b>
<b>总计</b>			<b>173</b>		<b>100%</b>		

表2 人工智能本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试	
	my-0003	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试	
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48						3						
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64					0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	

	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查	
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1							考查
	合计			<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I -1 Advanced Algebra I-1	6	96	96			6								考试	
	sx-0002	高等数学 I -2 Advanced Algebra I-2	6	96	96				6							考试	
	jsj-0-0001	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48					3						考试	
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48					3						考试	
	jsj-0-0012	大学物理 I College physics I	4	64	64						4					考试	
	jsj-0-1005	大学物理实验 I Physical Experiment of College	1	32		32					1					考查	

	jsj-0-0002	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				3							考试
	合计		26	432	400	32	0	6	12	8	0	0	0	0		
工程 基础 课程	jsj-0-0004	数字电路 Digital Circuit	4.5	80	64	16				4.5						考试
	jsj-0-0006	数据结构 Data Structures	4.5	80	64	16				4.5						考试
	jsj-0-0005	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4.5	80	64	16					4.5					考试
	jsj-0-0009	操作系统 Operating System	4.25	72	64	8						4.25				考试
	jsj-0-0007	程序设计基础 Fundamentals of Programming	5	96	64	32		5								考试
	合计		22.75	408	320	88	0	5	0	9	4.5	4.25	0	0	0	
专业 基础 课程	jsj-4-0001	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	3	48	48			3								考试
	jsj-0-0003	电工电子技术 Electrical and Electronic Technology	2.5	48	32	16			2.5							考试
	jsj-4-0002	Python 应用 Python Application	3	64	32	32			3							考试
	jsj-4-0003	智能控制理论与方法 Theory and Method of Intelligent Control	3.5	64	48	16						3.5				考试
	jsj-4-0004	机器学习与模式识别 Machine Learning and Pattern Recognition	4.5	80	64	16					4.5					考试
	合计		16.5	304	224	80	0	3	5.5	0	4.5	3.5	0	0	0	

专业 核心 课程	jsj-4-0005	自然语言处理 Natural Language Processing	3.5	64	48	16						3.5			考试
	jsj-4-0006	机器人学 Introduction to Robotics	4.5	80	64	16					4.5				考试
	jsj-4-0007	计算机视觉 Computer Vision	3.5	64	48	16						3.5			考试
	jsj-4-0008	数据分析与数据挖掘 Data Analysis and Data Mining	3	64	32	32					3				考试
	jsj-4-0009	深度学习 Deep Learning	3	64	32	32						3			考试
	合计			17.5	336	224	112	0	0	0	0	3	7.5	7	0
专业 选修 课	jsj-4-0010	专业英语 Professional English	2	32	32						2				考查
	jsj-4-0011	Linux 操作系统 Linux Operating System	3	64	32	32						3			考查
	jsj-4-0012	大数据基础 Big Data Foundations	2.5	48	32	16							2.5		考查
	jsj-4-0013	语音信号处理 Speech Signal Processing	2.5	48	32	16							2.5		考查
	jsj-4-0014	数字信号处理 Digital Signal Processing	2.5	48	32	16							2.5		考查
	jsj-0-0010	数据库系统原理 Database System Theory	3.5	64	48	16						3.5			考试
	jsj-4-0015	计算机网络 Computer Network	2.5	48	32	16						2.5			考试
	jsj-4-0016	算法分析与设计 Algorithm Design and Analysis	2	32	32								2		考试



	jsj-4-0017	单片机及嵌入式系统 Microcontrollers and embedded computer system	2.75	56	32	24					2.75				考查
	jsj-4-0018	机器人操作系统 Robot Operating System	3	64	32	32						3			考查
	jsj-4-0019	机器人环境感知与运动控制 Robot Environment Perception and Motion Control	2	48	32								2		考查
	jsj-4-0020	人机交互技术 Human Computer Interaction	2	32	32								2		考查
	jsj-4-0021	物联网定位技术及应用 Iot Positioning Technology and Application	2	32	32								2		考查
	<b>合计选修</b>		<b>15.25</b>	<b>280</b>	<b>208</b>	<b>72</b>					<b>2.75</b>	<b>3</b>	<b>5.5</b>	<b>2</b>	
工程实践与毕业设计(论文)	jsj-0-1001	认识实习 Cognition Practice	1	1周				1							考查
	jsj-4-1001	数据分析与数据挖掘课程设计 Course Design of Data analysis and data mining	1	1周						1					考查
	jsj-0-1002	程序设计基础与数据结构课程设计 Course Design of Programming Fundamentals and Data Structure	1	1周						1					考查
	jsj-4-1002	机器学习与深度学习课程设计 Course Design of Machine Learning and Deep Learning	2	2周								2			考查
	jsj-4-1003	人工智能综合应用创新实践 Innovative Practice of Application of Artificial Intelligence	4	4周										4	考查
	jsj-0-1003	毕业实习 Graduation Practice	2	2周										2	考查
	jsj-0-1004	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	14	14周										14	考查

		<b>合计</b>	<b>25</b>	<b>25 周</b>				<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>16</b>		
公共选修模块		人文素质类 Human Qualities	2	32	32												考查
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32												考查
		艺术审美类 Art and Aesthetics	2	32	32												考查
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32												考查
		“四史”类	2	32	32												考查
		<b>合计（规定选修）</b>	<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>								<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		
<b>总计</b>			<b>173</b>	<b>2964</b>	<b>1864</b>	<b>680</b>	<b>420</b>	<b>28.25</b>	<b>25.75</b>	<b>28.25</b>	<b>23</b>	<b>24.5</b>	<b>16.75</b>	<b>8.25</b>	<b>16.25</b>		

表3 人工智能本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.工程知识：具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决人工智能领域复杂工程问题。		√	√			
2.问题分析：能够应用数学、统计学、计算机科学、智能科学和工程科学的基础原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析复杂人工智能工程问题，以获得有效结论。		√	√	√		
3.设计/开发解决方案：能够设计针对人工智能领域复杂工程问题的解决方案，能够运用人工智能专业思想与方法、知识与技术，依照人工智能领域工程相关的标准与规范针对特定的用户或系统需求，给出人工智能系统的规划与设计、部署与实施、管理与运维方案，并能够再设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律文化以及环境等因素。		√	√	√		

4.研究：能够基于人工智能原理并采用科学方法对人工智能领域复杂工程问题进行研究，包括制定技术路线、设计实验、分析与解释数据并通过信息综合得到有效的结论。	√	√	√		
5.使用现代工具：能够针对人工智能领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解相关方法、工具的局限性。	√	√			
6.工程与社会：理解国家宏观发展相关产业政策和法律法规，能够基于计算机相关背景知识进行合理分析，评价人工智能工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。		√			√
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会持续发展的影响。		√			√
8.职业规范：掌握马列主义、毛泽东思想与中国特色社会主义基本理论，具有良好的人文社会科学素养、职业道德和心理素质，社会责任感强。					√
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。				√	
10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通，能够依照相关的工程标准或行业规范，进行报告专业和交流表达；具备一定的英语水平，能阅读本专业领域的英语资料文献，具有国际视野，能够在跨文化背景下尽心沟通与交流。	√			√	
11.项目管理：具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力；能够理解和掌握项目管理和成本分析的原理与方法。			√	√	
12.终身学习：具有终身学习意识，运用现代信息技术手段获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己的能力。	√				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 人工智能本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业 要求	毕业要求 1					毕业要求 2					毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9				毕业要求 10				毕业 要求 11		毕业 要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12.1	12.2	
思想道德修养与法律基础																						H			M			H			M		L								
中国近现代史纲要								M														M					H											M			
马克思主义基本原理							M										M										H										H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M									M					H					H														
习近平新时代中国特色社会主义思想概论													M									H	L				M						M								
大学英语																																	H					M	H		
公共体育																													M												
大学生心理健康教育																						H										M									
形势与政策																											M														
大学生职业发展与就业指导																												M				M				L			H		







## 软件工程本科专业人才培养方案调整说明

基于我校应用型本科高校定位和软件工程专业新工科建设的深入，软件工程专业结合计算机与信息学院实际情况与专业特点，考量区域与行业发展，对软件工程专业人才培养方案适时修订，以适应软件行业与学科发展。

### 一、培养目标变化

对比 2020 版软件工程本科人才培养方案，2022 版软件工程本科人才培养方案侧重应用型本科高校定位和智能软件人才培养探索，在培养目标方面进行了相应调整。2022 版软件工程本科人才培养方案，以软件行业需求和信一代信息技术为导向，突出培养智能软件领域解决复杂工程问题的能力。

### 二、专业课程变化

1. 第二学期增加《电工电子技术》2.5 学分
2. 删除原开设于第二学期的《数字电路》3.5 学分
3. 第二学期《数据结构》由 4 学分增加到 4.5 学分
4. 第三学期《计算机组成原理》由 4 学分增加到 4.5 学分
5. 第四学期《操作系统》由 4 学分增加到 4.25 学分
6. 第五学期《计算机网络》由 4 学分减少为 3.5 学分
7. 删除原开设于第一学期的《计算机导论》2 学分
8. 第一学期增加《专业导论》1 学分
9. 第一学期《程序设计基础》由 3 学分增加到 5 学分
10. 第二学期《面向对象程序设计》由 3 学分增加到 4 学分
11. 第四学期《数据库系统原理》由 4 学分减少为 3.5 学分
12. 删除原开设于第四学期的《软件需求分析》2.5 学分
13. 第三学期增加《软件需求分析与建模》2 学分
14. 原开设于第五学期《人机交互设计》调整到第四学期，由 2 学分增加到 2.5 学分
15. 删除原开设于第五学期的《软件体系结构与设计模式》3 学分
16. 第四学期增加《软件设计模式与体系结构》2.5 学分
17. 原开设于第六学期《软件项目管理》调整到第七学期，由 2 学分增加到 2.5 学分
18. 原开设于第六学期《软件测试与质量保证》调整到第七学期，由 2 学分增加到 2.5 学分
19. 原开设于第三学期《Python 程序设计》调整到第二学期，由 2 学分增加到 2.5 学分
20. 原开设于第五学期《机器学习》调整到第四学期，由 2 学分增加到 2.5 学分
21. 原开设于第五学期《算法设计与分析》调整到第四学期
22. 删除原开设于第五学期的《Oracle 数据库应用》3 学分



- 23.原开设于第五学期的《软件工程前沿技术讲座》调整到第六学期
- 24.第五学期《人工智能应用开发》由3学分减少为2.5学分
- 25.删除原开设于第五学期的《HTML5编程新技术》3学分
- 26.原开设于第五学期《Java Web基础编程》调整到第三学期
- 27.删除原开设于第四学期《Python数据科学》2学分
- 28.原开设于第六学期《Java高级框架技术》调整到第五学期
- 29.删除原开设于第六学期《管理信息系统》3学分
- 30.删除原开设于第七学期《知识产权与软件保护》1学分
- 31.第三学期增加《Python Web编程》3学分
- 32.第五学期增加《Linux操作系统》3学分
- 33.第五学期增加《Web前端框架开发技术》3学分
- 34.第五学期增加《微信小程序开发》2.5学分
- 35.第六学期增加《JavaEE企业级应用开发》2学分
- 36.第六学期增加《大数据分析》2.5学分
- 37.第七学期增加《信息检索与学术素养》0.75学分
- 38.实践环节课程《程序设计基础课程设计》1学分与《数据结构课程设计》1学分调整为《程序设计基础与数据结构课程设》1学分，学期调整到第二学期。
- 39.删除原开设于第二学期1学分的实践环节课程《面向对象程序设计课程设计》1学分
- 40.实践环节课程《Java Web课程设计》1学分与《数据库课程设计》1学分调整为《Java Web与数据库课程设计》1学分，学期调整到第四学期。
- 41.删除原开设于第五学期2学分的实践环节课程《软件体系结构与设计模式课程设计》
- 42.增设实践环节课程《Python程序设计与人工智能应用开发课程设计》于第五学期，1学分
- 43.第七学期实践环节课程《软件工程综合实践》由6学分调整为4学分
- 44.删除原开设于第六学期的实践环节课程《软件工程职业实践》2学分
- 45.删除原开设于第三学期的实践环节课程《Python课程设计》2学分
- 46.删除原开设于第四学期的实践环节课程《软件需求分析课程设计》2学分

# 软件工程本科专业（专业代码：080902）人才培养方案

## 一、专业简介

德州学院软件工程专业于2016年申报本科专业，2017年获批，同年开始招收四年制本科生，2018年获德州学院软件工程硕士学位培育点。软件工程专业是德州学院和青岛青软创新科技集团股份有限公司合作建设专业，主要培养具有丰富的软件项目工程实践经验和较强的创新能力的软件工程人才。

本专业采用“2.5+1.5”人才培养模式，具有学科交叉、突出实践教学，瞄准行业需求，构建了“政府为主导、学校为主体、企业为依托”的政产学研协同育人机制。通过校企合作的培养模式，突出智能应用软件的专业特色，秉承“突出工程化教育、突显应用型专业”的理念，在培养过程中贯彻理论基础扎实、科学思维敏捷、专业知识宽广、动手实践突出、工程训练有素等措施，依托华为云学院，通过接受较高强度的软件工程项目训练，提高学生毕业后进行中大型软件项目开发的实际工作技能。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养适应地方社会经济与信息技术快速发展需要的德、智、体、美全面发展，具有良好人文素养、职业道德、家国情怀，掌握坚实的数学、自然科学知识基础，以及扎实的计算机学科的基础理论和软件工程学科的专业知识，具备终身学习的能力、创新意识、工程实践能力和团队协作精神，能针对软件工程领域的复杂工程问题进行分析、设计解决方案，能在软件工程相关领域从事软件项目分析、设计、编码、测试、应用、维护及项目系统开发管理等方面工作，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

(1) 具备人文社会科学、数学与自然科学基础知识，了解职业相关的法律法规，具有社会使命感和职业道德修养。

(2) 具备软件需求分析、设计、研发和管理能力，能够聚焦核心软件关键技术创新，针对复杂软件工程问题，能够使用现代工具和方法，进行综合分析并提出有效的解决方案，完成软件的设计、实现、测试及运维。

(3) 具备项目管理能力和团队合作精神，能够与业界同行、专业客户、以及公众进行有效沟通，能够在多学科团队和跨文化环境下工作，具有创新意识和国际竞争力。

(4) 具备良好的科学素养，具有自主学习和终身学习的能力，能够适应科学技术进步和职业发展需要。

## 三、毕业要求

### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识：掌握本专业所需的数学、自然科学、计算机学科基础和软件工程专业知识，能用于解决智能软件应用软件领域的复杂软件工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能软件/移动互联网应用软件领域的复杂软件工程问题，以获得有

效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对应用软件领域的复杂软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软件系统或软件模块，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对应用软件领域的复杂软件工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对应用软件领域的复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂软件工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：具有理解和评价针对复杂软件工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展影响的能力。

8.职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就应用软件领域的复杂软件工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

(二) 毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

### 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<b>1.工程知识：</b> 掌握本专业所需的数学、自然科学、计算机学科基础和软件工程专业知识，能用于解决智能软件/移动互联网应用软件领域的复杂工程问题。	1.1能用数学、自然科学、计算机及软件学科的相关知识表述软件工程问题；
	1.2 能用数学、自然科学、计算机及软件学科等的相关知识和原理，建立计算问题的数学模型并求解；
	1.3 能够将软件工程相关知识和数学模型方法用于智能软件/移动互联网应用软件领域的复杂工程问题推演、分析；
	1.4 能利用数学、自然科学、专业基础、专业课程相关知识和数学模型方法，建立智能软件/移动互联网应用软件领域复杂软件工程问题的工程化解决方案，并能进行方案的比较与综合，体现本专业的先进技术。
<b>2.问题分析：</b> 能够应用数学、自然	2.1 能够运用软件工程相关科学原理，识别和判断软件工程领域

科学和软件工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能软件/移动互联网应用软件领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	复杂工程问题的关键需求；
	2.2 能够运用软件工程相关科学原理和数学模型方法，运用软件工程专业知识正确表达软件工程领域的复杂工程问题；
	2.3 能够通过文献调研分析和探索软件工程领域的复杂工程问题的多种可行方案，能运用软件工程基本原理，权衡相关因素和指标，论证解决方案的有效性，综合得到解决软件工程领域复杂工程问题有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对软件工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软件系统或软件模块，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握软件生命周期要素，熟悉软件需求分析、设计、实现、测试、维护以及管理的方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；
	3.2 能够针对复杂软件需求设计解决方案，完成系统模块设计、算法设计、组件设计和数据库设计等；
	3.3 能够针对软件工程领域的复杂工程问题的特定需求完成系统设计，并能够在设计过程中体现创新意识；
	3.4 在软件工程领域的复杂工程问题的设计过程中，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对应用软件领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1能够基于科学原理并采用科学方法，通过文献或资料研究，调研和分析软件工程领域复杂工程问题的解决方案；
	4.2 能够根据软件工程领域复杂工程问题的关键特征，选择研究路线，设计上机实践/实验方案；
	4.3 能够选用上机实验（实践）系统，实施上机实验（实践），对上机实验（实践）数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
<b>5.使用现代工具：</b> 能够针对应用软件领域的复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够根据 IT 行业的发展趋势，了解和掌握软件系统设计和开发所需要的工具及方法，并理解其局限性；
	5.2 能够选择与应用恰当的软件技术、资源及工具，进行软件系统的分析、设计与实现；
	5.3 能够开发或选用满足特定需求的现代软件工具，模拟和预测专业问题，获得有效结论并能分析结论的局限性。
<b>6.工程与社会：</b> 能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂软件工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 能够了解软件工程行业相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；
	6.2 能够针对软件系统设计、开发及运维对社会、健康、安全、文化的潜在影响及可能产生的法律问题等，做出客观分析与评价，理解应承担的社会责任。
<b>7.环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价针对智能软件/移动互联网应用软件领域的复杂软件工程专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，树立可持续发展的系统观；
	7.2能够站在环境保护和可持续发展的角度思考软件工程实践的可持续性，评价软件产品可能对人类和环境造成的损害和隐患。
<b>8.职业规范：</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与	8.1能够树立和践行社会主义核心价值观，具有良好的心理素质，理解个人与社会的关系，了解中国国情，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命；

政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.2具备软件工程师的专业素质，能在软件工程实践中遵守软件工程师职业道德和规范，并履行责任。
<b>9.个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1具有健康的体魄、积极的心态和独立工作能力，能够在多学科背景下的团队中独立完成一个成员相应的任务，并能进行有效的合作。
	9.2具有团队合作意识，能够提出自己的想法并且倾听团队其他成员的意见和建议，明确自己在多学科背景下团队中的责任和任务。
	9.3 在 multidisciplinary 背景下的软件项目团队中，能够组织、协调团队开展工作。
<b>10.沟通：</b> 能够就应用软件领域的复杂软件工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1能够就软件工程问题，采用文稿、图表等方式，阐述工作成果、撰写技术文稿和书面报告，能与业界同行和社会公众进行沟通交流
	10.2能够具备一定的国际视野，掌握一门外语，了解、跟踪软件工程专业的发展趋势，在跨文化背景下进行语言、书面的沟通与交流。
<b>11.项目管理：</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。	11.1理解工程项目管理与经济决策原理，掌握计算应用领域的工程项目中涉及的管理与经济决策方法；
	11.2能够在多学科环境下将软件项目管理原理与经济决策方法应用于软件系统的分析、设计、开发、运维等。
<b>12.终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1理解软件技术环境的多样化以及应用发展和技术进步对知识和能力的影响和要求，具有自主学习和终身学习的意识；
	12.2 能够不断地将 IT 行业新技术、新方法应用于软件工程领域复杂工程问题的解决过程

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

软件工程

##### （二）核心课程

程序设计基础、离散数学、数据结构、计算机网络、操作系统、计算机组成原理、数据库系统原理、面向对象程序设计、软件需求分析与建模、软件工程经济学、软件设计模式与体系结构、软件测试与质量保证、软件项目管理。

##### （三）主要实践性教学环节

程序设计基础与数据结构课程设计、Python 程序设计与人工智能应用开发课程设计、Java Web 与数据库课程设计、软件工程综合实践、毕业论文（设计）。

##### （四）各环节学时学分比例

###### 1.通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理概论	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							考查
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育	1	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1									考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1								考查
	xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
	合计			40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程 (至少选修 10 学分)

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块, 本科学生在校期间须修满 10 学分, 每个模版至少修满 2 学分。

## 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%; 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%; 工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%; 人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

软件工程本科专业工程教育认证专业各类课程学分统计见表 1。

### 3.学时与学分

软件工程本科专业修读总学分为 171 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）14 学分。

软件工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本专业本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	26	0	15.2%	0	15.2%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	19.25	0	11.26%	0	11.26%
	专业基础类		11	0	6.43%	0	6.43%
	专业类		13	16.5	7.6%	9.65%	17.25%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	28	7.25	16.37%	4.24%	20.61%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.39%	5.85%	29.24%
小计			137.25	33.75	80.26%	19.74%	100%
总计			171		100%		

表2 软件工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	备注	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试		
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试		
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试		
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试		
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Thought on socialism with Chinese characteristics for the new era	3	48	48						3							
	zf-0001	国家安全教育 National security education	1	16	16				1									
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation and Policies	2	64					0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查	
	dw-0001 dw-0002	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试		



	dw-0003 dw-0004																	
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查	
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32		1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32		1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32		1									考查
	jw-0001	劳动教育 labor education	1	16	16						1							
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4										考查
	合计			<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>		
	数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I-1 Advanced Mathematics I-1	6	96	96			6									考试
sx-0002		高等数学 I-2 Advanced Mathematics I-2	6	96	96				6								考试	
jsj-0002		离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				3								考试	
wd-0001		大学物理 I College physics I	4	64	64					4							考试	
wd-0003		大学物理实验 I College Physics Experiment I	1	32		32					1						考查	

	jsj-0-0001	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48					3						考试
	sx-0007	线性代数 1 Linear Algebra 1	3	48	48				3							考试
	合计		<b>26</b>	<b>432</b>	<b>400</b>	<b>32</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
工程 基础 课程	jsj-0-0003	电工电子技术 Electrical and electronic technology	2.5	48	32	16			2.5							考试
	jsj-0-0006	数据结构 Data Structures	4.5	80	64	16			4.5							考试
	jsj-0-0005	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4.5	80	64	16				4.5						考试
	jsj-0-0009	操作系统 Operating System	4.25	72	64	8					4.25					考试
	jsj-3-0001	计算机网络 Computer Networks	3.5	64	48	16						3.5				考试
	合计		<b>19.25</b>	<b>344</b>	<b>272</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>7</b>	<b>4.5</b>	<b>4.25</b>	<b>3.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业 基础 课程	jsj-0-0011	专业导论 Professional Introduction	1	16	16			1								考查
	jsj-0-0007	程序设计基础 Fundamentals of Programming	5	96	64	32		5								考试
	jsj-0-0008	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	4	80	48	32			4							考试
	jsj-0-0010	数据库系统原理 Principle of DB System	3.5	64	48	16					3.5					考试
	合计		<b>13.5</b>	<b>256</b>	<b>176</b>	<b>80</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

专业课程	专业必修课程	jsj-3-0002	软件需求分析与建模 Software Requirement Analysis and Modeling	2	40	24	16				2						考试	
		jsj-3-0003	软件设计模式与体系结构 Software Design Patterns and Architecture	2.5	48	32	16					2.5						考试
		jsj-3-0004	算法设计与分析 Analysis and Design of Algorithm	3	48	48						3						考查
		jsj-3-0005	软件工程经济学 Software Engineering Economics	2	32	32							2					考查
		jsj-3-0006	软件项目管理 Software Project Management	2.5	40	40									2.5			考查
		jsj-3-0007	软件测试与质量保证 Software Quality Assurance and Test	2.5	48	32	16								2.5			考查
		合计				14.5	256	208	48			0	0	2	5.5	2	0	5
	专业选修课程 (至少选修23.75)	jsj-3-0009	Python 程序设计 Python Programming	2.5	48	32	16				2.5							考试
		jsj-3-0010	机器学习 Machine Learning	2	32	32						2						考试
		jsj-3-0011	人工智能应用开发 AI Application Development	2.5	48	32	16						2.5					考试
		jsj-3-0012	大数据分析 Big Data Analysis	2.5	48	32	16							2.5				考试
		jsj-3-0013	网页设计基础 Fundamental of Web Pages Design	2.5	48	32	16					2.5						考试
		jsj-3-0014	Java Web 基础编程 Java Web Basic Programming	3	64	32	32						3					考试
jsj-3-0015		Java 高级框架技术 Java Advanced Framework	3	64	32	32							3				考试	

学 分 )		Technology														
	jsj-3-0016	Web 前端框架开发技术 Web Front-end Framework Development Technology	3	56	40	16					3					考试
	jsj-3-0017	Linux 操作系统 Linux Operating System	3	64	32	32					3					考试
	jsj-3-0018	人机交互设计 Human-machine Interaction	2.5	48	32	16				2.5						考查
	jsj-3-0019	JavaEE 企业级应用开发 Java EE Enterprise Application Development	2	64	0	64						2				考查
	jsj-3-0020	Python Web 编程 Python Web Programming	3	56	40	16				3						考查
	jsj-3-0021	信息检索与学术素养 Information Retrieval and Academic Literacy	0.75	16	8	8							0.75			考查
	jsj-3-0022	软件工程前沿技术讲座 Lecture on Advanced Technology in Software Engineering	1	16	16	0							1			考查
	jsj-3-0023	团队激励与沟通 Team Motivation and Communication	1	16	16	0							1			考查
	jsj-3-0024	知识产权与软件保护 Intellectual Property and Software Protection	1	16	16									1		考查
jsj-3-0008	微信小程序开发 Wechat Applet Development	2.5	48	32	16					2.5					考试	
		<b>合计</b>	<b>23.75</b>	<b>496</b>	<b>264</b>	<b>232</b>										
业 毕	jsj-0-1001	认识实习 Cognition Practice	1	1 周		1 周										考查

	jsj-3-1001	软件工程综合实践 Comprehensive Practice of Software Engineering	4	4周		4周								4		考查
	jsj-3-1002	程序设计基础与数据结构课程 设计 Course Design of Fundamentals of Programming and Data Structures	1	1周		1周			1							考查
	jsj-3-1003	Python 程序设计与人工智能应用 开发课程设计 Course Design of Python Programming and AI Application Development	1	1周		1周				1						考查
	jsj-3-1004	Java Web 与数据库课程设计 Course Design of Java Web and Database	1	1周		1周					1					考查
	jsj-0-1003	毕业实习 Graduation Practice	2	2周		2周									2	考查
	jsj-0-1004	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	14	14周		14周									14	考查
	<b>合计</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	
<b>其他实践活动</b>	jsj-0-1002	劳动教育(公益劳动、专业劳动) labor education	0	1周		1周					0					
<b>公共选修模块</b>		人文素质类 Human Qualities	2													考查
		科学素养类 Scientific Literacy	2													考查
		艺术审美类 Art and Aesthetics	2													考查
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2													考查
		“四史”类	2													考查
		<b>合计(规定选修)</b>		<b>10</b>												

总计	171	2812	1656	736	420	27.25	35.75	28.25	33.5	15.25	4.75	10	16.25		
----	-----	------	------	-----	-----	-------	-------	-------	------	-------	------	----	-------	--	--

表3 软件工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1.工程知识	√			
2.问题分析		√		
3.设计/开发解决方案		√		
4.研究		√		
5.使用现代工具		√		
6.工程与社会	√			
7.环境和可持续发展	√			
8.职业规范	√			√
9.个人和团队			√	
10.沟通			√	
11.项目管理		√	√	
12.终身学习				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”。

表4 软件工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与社会		7.环境和可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队			10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
中国近现代史纲要																						H		L								
思想道德修养与法律基础																		M	H	M		M										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H		H										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				H		H										
国家安全教育																					M	M										
马克思主义基本原理概论																						M										
大学英语																												H				
公共体育																								M								
形式与政策																		M	H	M												
大学生创业教育																									M				M	M		
大学生心理健康教育																								M		H						
大学生职业发展与就业指导																								M						H		
军事理论与训练																						M		M								
高等数学 (I-1--I-2)	H	M																														
线性代数 1	H	M																														
概率论与数理统计		M			M																											







## 能源与动力工程本科专业人才培养方案调整说明

能源与动力工程专业 2020 版人才培养方案选修课为 16 学分，且有 8 学分的选修课是在第七学期完成，在课程开设时间上存在较大的不合理性。2022 版人才培养方案将选修课程进行了课程开设时间调整，专业见习课程由第六学期改为第七学期，除公共基础平台课程以外其余课程未做调整，特此说明。

### 能源与动力工程本科专业（专业代码：080501）人才培养方案

#### 一、专业简介

能源与动力工程专业自 2006 年开始招生，现有专业教师 20 名，在校生 247 名。该专业是山东省一流本科专业。依托该专业建有教育部高等学校“专业综合改革试点”项目、国家级大学生校外实践教育基地、山东省卓越工程师教育培养计划立项、山东省高水平应用型立项建设专业（群）培育项目及一流本科课程。

该专业以“学生中心、成果导向、持续改进”工程教育理念为指导，突出多学科交叉的创新工程人才培养新模式，努力做到厚基础、宽口径、博专结合，能够在制冷空调相关领域拓展多个工作岗位，达到新型工程人才培养目标，带动学校新工科专业的建设与发展。

#### 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有社会责任、人文精神和职业素养，具备在独立和团队工作环境下解决制冷空调及相关复杂工程问题的专业知识和技能，了解学科前沿和发展趋势，能够在制冷空调及相关领域从事制冷空调产品开发等方面工作的应用型工程技术人才，优秀者成为相关技术的高级人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

(1) 工程能力目标：利用深入的设计理论、先进的研发技术和现代工程规范，进行应用型复杂制冷空调系统的设计与研发；具有适应应用型复杂制冷空调系统的设计、研发、应用所需的数学与自然科学基础知识、工程基础知识、专业知识和良好的学科素养和工程研发素养。

(2) 协作能力目标：具有口头和书面表达能力，能在团队中有效发挥作用，能利用外语、软件工具等与同行、社会公众进行交流与沟通。

(3) 职业素质目标：具有良好的社会与职业道德，社会和环境意识强，有能力服务社会，表现出道德品质、职业素养和责任感；能考虑制冷空调系统对社会与环境的影响。

(4) 发展能力目标：能通过不断学习进行自我提高，以适应制冷空调行业的不断发展。

（说明：培养目标是对该专业毕业生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成

就的总体描述。培养目标必须符合学校定位、适应社会经济发展需要；目标分解遵循可理解、可衡量、可达成、可统摄、全覆盖的原则；语言描述尽量为动词引领，如具有、具备、掌握、拥有、能够、了解等等）

### 三、毕业要求

#### （一）毕业要求通用标准

按照中国工程教育认证通用标准，德州学院能源与动力工程专业有明确、公开的毕业要求，专业制订的毕业要求覆盖以下内容，并能够覆盖通用标准的全部毕业要求：

**1.工程知识能力：**掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和能源与动力工程专业知识，能用于解决制冷空调领域的复杂工程问题。

**2.问题分析能力：**能够应用数学、自然科学和能源与动力工程的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析制冷空调领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对制冷空调领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的制冷空调系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4.研究能力：**能够基于科学原理并采用科学方法对制冷空调领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具能力：**能够针对制冷空调领域的复杂工程问题，选择与使用恰当的设计、仿真软件，进行仿真模拟模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会能力：**能够基于能源与动力工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展能力：**能够理解和评价针对制冷空调领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范能力：**具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队能力：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通能力：**能够就制冷空调领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理能力：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习能力：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<b>1.工程知识:</b> 掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和能源与动力工程专业知识,能用于解决制冷空调领域的复杂工程问题。	1.1 掌握数学基础知识和理论。
	1.2 掌握物理、化学等自然科学基础知识和理论。
	1.3 运用数学与自然科学的基本概念和语言对工程问题进行合理描述。
	1.4 掌握扎实的能源与动力工程专业的专业基础知识。
<b>2.问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学和能源与动力工程的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析制冷空调领域的复杂工程问题,以获得有效结论。	2.1 掌握相关专业方向的理论知识,具备对复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达的能力。
	2.2 掌握相关专业方向的技术方法,具备对复杂工程问题进行分析和实证研究的能力。
	2.3 具备文献检索、资料查询及获取相关信息的基本现代信息技术手段。
	2.4 了解制冷行业的前沿发展现状和趋势。
<b>3.设计/开发解决方案:</b> 能够设计针对制冷空调领域的复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的制冷空调系统,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够应用工程科学的基本原理和文献资料的研究结果,根据要求对制冷空调系统的开展系统设计、部件选型,具有进行制冷空调新产品、新工艺、新技术或新设备的研究、开发、设计的初步能力。
	3.2 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发对环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规的影响,能正确认识工程对客观世界和社会的影响。
<b>4.研究:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对制冷空调领域的复杂制冷空调工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 掌握基本的实验观察和测量方法、误差理论和实验数据处理方法。
	4.2 掌握相关实验设备、仪器的使用 and 操作方法,具有设计和实施制冷空调领域实验的能力。
	4.3 能够对实验结果数据进行处理和分析,得到相关结论。
<b>5.使用现代工具:</b> 5.使用现代工具:能够针对在制冷空调工程领域内复杂工程问题,选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握工程活动中获取相关技术信息的必要性与基本方法。
	5.2 掌握本专业技术资料的主要来源及获取途径,掌握网络检索工具的使用方法,并能够对所获取的技术信息进行归纳总结。
	5.3 掌握制冷空调相关技术工具,并理解其在复杂制冷工程问题预测与模拟中的局限性。
<b>6.工程与社会:</b> 能够基于能源与动力工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂制冷空调工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1 能够认识到工程实施中的社会、健康、安全、法律以及文化问题。
	6.2 能够根据相关标准考虑工程实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对制冷空调领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、	7.1 了解国家的可持续发展战略及相关的政策和法律、法规。
	7.2 能正确认识制冷空调工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。

社会可持续发展的影响。	
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感,了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策,在实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响。
	8.2 具有健康的体质和良好的心理素质,理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位。
	8.3 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。
<b>9.个人和团队:</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有健全的人格和健康心理,具备基本的人际交往能力。
	9.2 能够理解一个多学科团队中每个角色对于整个团队目标的意义,能够在多学科团队中发挥作用。
	9.3 能与团队其他成员有效沟通,并作出合理反应。
<b>10.沟通:</b> 能够就制冷空调领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够通过口头及书面方式表达自己的想法,与他人有效沟通。
	10.2 能够理解和撰写效果良好的技术报告和设计文件,进行有效的陈述发言。
	10.3 掌握一门外语,具有较强的外文专业资料阅读和写作能力;了解不同的文化,具有一定的跨文化交流能力和国际视野
<b>11.项目管理:</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	11.1 具备从事工程工作所需的基本经济、管理知识。
	11.2 能够对自己的设计合理性进行分析。
<b>12.终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够正确认识社会及技术的发展与自我发展的关系,理解终身学习的必要性。
	12.2 能够采用合适的方法通过学习不断地发展自身的能力。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

动力工程及工程热物理、机械工程

##### (二) 核心课程

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(96学时)、大学英语(224学时)、高等数学(192学时)、C语言程序设计(64学时)、工程热力学(64学时)、工程流体力学(64学时)、传热学(64学时)、机械设计基础(64学时)、工程图学(64学时)、电工电子与控制技术(64学时)、制冷原理与装置(64学时)、空气调节(64学时)。

##### (三) 主要实践性教学环节

工程训练、机械设计基础设计、生产实习、专业见习、毕业论文(设计)、毕业实习。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1.通识教育课程

###### (1) 通识必修课程: 40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							考试 考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育	1	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
		合计	40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

## (2) 通识选修课程 (至少选修 10 学分)

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块, 本科学生在校期间须修满 10 学分, 每个模版至少修满 2 学分。

## 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%; 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%; 工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%;

人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

### 3.学时与学分

工科专业修读总学分 $\geq 173$  学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

能源与动力工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

标准学制四年，弹性学制三至八年。毕业最低修读学分为 173 分，达到学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，思想品德考核鉴定合格，参加普通话水平测试并达到规定标准，参加《国家学生体质健康标准》测试合格，修满综合教育学分。

## 六、指导性教学计划进程安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	25.5		15%		15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	19.5		11%		11%
	专业基础类		17.5		10%		10%
	专业类		9.5	16	6%	9%	15%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	35		20%		20%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23%	6%	29%
小计			147	26	85%	15%	100%
总计			173		100%		

表2 能源与动力工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32					3					考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3					考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 The introduction of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0					3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查



	my-0011															
	my-0012															
	dw-0001	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2				考试	
	dw-0002															
	dw-0003															
	dw-0004															
	ty-0001	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1				考查	
	ty-0002															
	ty-0003															
	ty-0004															
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I -1 Advanced Mathematics I -1	6	96	96			6								考试
	sx-0002	高等数学 I -2 Advanced Mathematics I -2	6	96	96				6							考试
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3							考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	3	48	48					3						考试
	Wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3							考试
	Wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5							考试

	jd-0-0001	计算方法 Computing Method	2	32	32				2						考试
	jd-0-0002	工程化学基础 Base of Engineering Chemistry	2	32	32			2							考试
	合计		<b>25.5</b>	<b>416</b>	<b>400</b>	<b>16</b>			<b>8</b>	<b>12.5</b>	<b>5</b>				
工程基础课程	jd-2-0001	工程制图 Engineering drawing	4	64	64			4							考试
	jd-2-0002	工程力学 Engineering mechanics	3	48	48				3						考试
	jd-1-0008	机械工程材料 Mechanical engineering materials	2.5	48	32	16					2.5				考试
	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of computer	3	64	32	32			3						考试
	jd-2-0003	机械设计基础 Fundamentals of mechanical design	4	64	64						4				考试
	jd-0-0004	C 语言程序设计 C Programming	3	64	32	32				3					考试
	合计		<b>19.5</b>	352	272	80			4	3	6	4	2.5	0	
专业基础课程	jd-2-0004	电工电子与控制技术 Electrical, electronic and control technology	3.5	64	48	16					3.5				考试
	jd-2-0005	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.5	64	48	16				3.5					考试
	jd-2-0006	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.5	64	48	16					3.5				考试
	jd-2-0007	传热学 Heat transfer	3.5	64	48	16					3.5				考试
	jd-2-0008	热能与动力机械基础 Thermal and power machinery foundation	3.5	64	48	16						3.5			考试
	合计		<b>17.5</b>	<b>320</b>	<b>240</b>	<b>80</b>					<b>3.5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		

专业必修课程	jd-2-0009	制冷原理与装置 Principle and device of Refrigeration	3.5	64	48	16							3.5				考试			
	jd-2-0010	空气调节 Air condition	3.5	64	48	16							3.5				考试			
	jd-2-0011	热工测试技术 Thermal testing technology	2.5	48	32	16							2.5				考试			
	合计			<b>9.5</b>	<b>176</b>	<b>128</b>	<b>48</b>							<b>9.5</b>						
	专业课程	专业选修课程	jd-2-0012	计算机辅助绘图 Computer aided drawing	2	32		32											考查	
			jd-2-0013	计算机三维建模 Computer 3D modeling	1	32		32												考查
			jd-2-0014	新能源概论 New energy introduction	2	32	32													考查
			jd-2-0015	制冷压缩机 Refrigeration compressor	2	32	32													考查
			jd-2-0016	热交换器原理与设计 Principle and design of heat exchanger	2.5	48	32	16												考查
			jd-2-0017	冷库设计 Design of cold storage	1.5	32	16	16												考查
			jd-2-0018	制冷空调实用技术 Practical technology of refrigeration and air conditioning	2	32	32													考查
			jd-2-0019	制冷装置自动化 Automation of refrigeration equipment	2	32	32													考查
			jd-2-0020	ANSYS 在热力学分析中的应用 Application of ANSYS in thermodynamic analysis	2	32		32												考查
jd-2-0021			传热与流动数值分析 Numerical analysis of heat transfer and flow	1	32		32												考查	
jd-2-0022	有限元分析及应用 Finite element analysis and Application	2	64		64												考查			

	jd-2-0023	太阳能应用技术 Application technology of solar energy	2	32	32										考查
	jd-2-0024	单片机应用技术 Single-chip computer application technology	2	64		64									考查
	jd-2-0025	泵与风机 Pumps and fans	2	32	32										考查
	jd-0-0005	专业英语 Specialized English	2	32	32										考查
	合计		16					2	2		2	4	6		
工程实践与毕业设计(论文)	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2						2						
	jd-2-0026	机械设计基础课程设计 Course design of basic mechanical manufacturing technology	1							1					
	jd-2-0027	专业见习 Professional probation	8										8		
	jd-0-0008	专业实习 Production practice	8										8		
	jd-0-0009	毕业论文(设计) Graduation project	8											8	
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation practice	8											8	
	合计		35							2	1		0	16	16
公共选修模块		人文素质类 Humanistic quality	2	32	32										
		科学素养类 Scientific literacy	2	32	32										
		艺术审美类 Art Aesthetics	2	32	32										
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32										

	“四史”类	2	32	32											
	合计（规定选修）	10	160	160							2	8			
	总计	173	2404	1520	416	592	26.25	25.75	22.75	22.25	21.25	22.25	16.25	16.25	

表3 能源与动力工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 工程知识		√	√		
2. 问题分析			√		
3. 设计/研发解决方案			√	√	
4. 研究			√	√	
5. 使用现代工具			√	√	
6. 工程与社会		√			
7. 环境和可持续发展		√			
8. 职业规范		√		√	
9. 个人和团队			√		√
10. 沟通					√

11. 项目管理			√	
12. 终身学习				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 能源与动力工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3		毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德修养与法律基础										L							M	M			M	H	M	H									
中国近现代史纲要																			M	H	H											M	
马克思主义基本原理																				H	H											H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H		H										M	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				H		H										M	
形势与政策										H							M			H													
大学英语															H	M													H				
公共体育																						H		H		H							
大学生创业教育															H	H									H	H	M						
大学生心理健康教育																						H		H		M							

大学生职业发展与就业指导																			M	H			M														M		
军事理论与训练																			H			H	H																
工程制图			H					H																				H											
工程力学			H		H			H																															
高等数学 I-1	H				M																			H															
高等数学 I-2	H				M																			H															
线性代数	H																							H															
概率论与数理统计	H																							H															
计算方法	H					M																																	
大学物理 II		H				M		M																															
大学物理实验 II		H								H		H																											
工程化学基础		H										H																					M						
机械工程材料		H				H																											M						
计算机基础								H																H													H		M
C 语音程序设计										H															H														
机械设计基础						H																													M	M			
电工电子与控制技术								H																												M		M	
工程热力学								H																														H	H
工程流体力学								H																														H	H
传热学								H																														H	H
热能与动力机械基础																																						H	H

制冷原理与装置				L	M	M							M	H													
空气调节				L	M	M							M	H													
热工测试技术								H		H													H	M			
计算机辅助绘图								H					M									H					
计算机三维建模								H					M									H					
新能源概论				M			M			L																	M
制冷压缩机		H					M									M										L	
热交换器原理与设计					H				M	H																H	
冷库设计							H		H		H			H		M											
制冷空调实用技术					H			H						M			M										
制冷装置自动化							H		H											L						M	
ANSYS 在热力学分析中的应用								H		H		H															
传热与流动数值分析								H		H		H															
有限元分析及应用								H		H		H															
太阳能应用技术				H									M										H				L
单片机应用技术							L	M							H												
泵与风机						H			H						M		M									L	
专业英语												H													H		H
工程训练					M															M		H	H				H





## 能源与动力工程本科专业人才培养方案调整说明

由于 2021 级能源与动力工程（中外合作）专业及后续本专业学生考研课程需要，在人才培养方案专业选修课中新增线性代数、概率论与数学统计和传热学，新增课程信息见表 1。

表 1 新增课程信息表

课程名称	新课程代码	拟开课单位	学分	周学时	课程性质
线性代数	ny-0-0006	能源与机械学院	2	2	专业选修
概率论与数理统计	ny-0-0007	能源与机械学院	2	2	专业选修
传热学	ny-0-0008	能源与机械学院	2	2	专业选修

现有人才培养方案中，除公共基础平台课程以外，其余课程未做调整，特此说明。

## 能源与动力工程（中外合作）本科专业（专业代码：080501H） 人才培养方案

### 一、专业名称与代码

专业名称：能源与动力工程（中外合作）

专业代码：080501H

### 二、培养目标

本专业依托德州学院现有的硬件平台和工程培养基础，融合格但斯克技术大学的专业的人才培养体系和雄厚的科研实力，借助德州学院自身的特色化培养方式，通过资源引入、课程融合、师生交流等形式，培养坚持党的领导，拥有正确的人生观、价值观和积极进取精神，具备热能工程、动力机械、动力工程等方面专业知识，具有优秀的外语应用能力，较强的实践能力和良好的社会责任感、较高地科学与人文素养、突出的创新精神和应用综合素质的现代化国际人才。此项目将以德州先进的新能源产业基地为基础，立足德州，服务山东全省，面向京津冀经济圈和环渤海经济带，培养以新能源产业方向为核心的新型专业人才。

### 三、培养要求

#### （一）通用要求

- 1.思想政治素质：坚定中国特色社会主义共同理想，自觉实践社会主义核心价值观。
- 2.道德法纪素质：具有良好的规则意识，遵守道德规范和纪律法规。
- 3.身心健康素质：具备健康的身体素质和心理素质。
- 4.科学文化素养：掌握一定的人文社会科学、自然科学、工程技术等基础知识，

具备良好的人文素质和科学素养。

5.信息应用能力：具有较好的信息获取、评价、交流、传递和应用的能力。

6.外语应用能力：具有优秀的外语应用能力，具备在跨文化环境下的交流、竞争与合作的良好沟通能力。

7.创新创业能力：具有追求创新的态度和创业意识，具有良好的思维方式。

8.国际化素养：具备开放的国际思维和国际化视野，并具备持续学习国际先进知识的能力。

## （二）专业要求

本专业学生主要学习能源与动力工程领域的基本理论和专业知识，接受工程实践和科学研究的基本训练，系统地掌握本专业基本的理论、方法及专业知识，熟练掌握本专业岗位操作技能，具备较强的岗位实践工作能力，具有分析和解决企（事）业单位专业问题及参与本单位经营管理决策的能力，并具备能源科学研究的基本能力。

1.掌握工科的公共基础知识与实验技能。

2.具有能源与动力工程基础相关知识，了解本专业的发展现状和趋势。

3.具备一定的专业技术知识，掌握制冷系统的基本原理和设计方法。

4.掌握新能源领域尤其是太阳能利用技术基本知识，了解太阳能应用技术的发展动态和应用前景。

5.具备计算机应用的基本知识及利用工程软件解决内燃机工程技术问题的初步技能。

6.了解能源产业链上下游的基本知识，了解能源与动力工程专业领域的现状和发展趋势。

## （三）开设课程与培养要求的对应关系矩阵

开设课程与培养要求对应关系矩阵，是将专业培养要求中的知识、能力和素质要求，落实到开设课程等具体的教学环节中，从而实现专业培养目标。为准确描述培养要求，借鉴 Bloom 将认知分成 6 个（依次递增）层次的来描述。表 1 为能源与动力工程专业培养程度要求，表 2、表 3、表 4 分别为知识、能力、素质培养要求实现矩阵。

表 1 能源与动力工程专业培养程度要求

程度	中英文名称	含义	中英文关键词	教学环节要求
6	评判 Evaluation	评判指那种能抓住要领，善于质疑辨析，基于严格推断，富于机智灵气，清晰敏捷的日常思维能力	Appraise(评价) Interpret(演绎) Criticize(批判) Justify(辩护) Support(支持)	有反复的训练和测试要求，比如：三级项目(设计中的反复性思索与改进)。
5	综合	综合指具备观察能力、实践能	Design(设计)	有重要的训练和

	Synthesis	力、思维能力、整合能力和交流能力。	Develop(发展) Create(创造) Compose(整理) Organize(组织)	测试要求, 比如: 三级项目(设计 中的综合分析)。
4	分析 Analysis	分析指具备把一件事情、一种现象、一个概念分成较简单的组成部分, 找出这些部分的本质属性和彼此之间的关系单独进行剖析、分辨、观察和研究的一种能力。	Analyze(分析) Break down(划分) Identify(辨别) Present(面向) Formulate(构思) Subdivide(细分)	有主要的训练和测试要求, 比如三级项目(设计中的事务本质分析与提高)。
3	应用 Application	应用指在思考的基础上, 能够灵活地将所学的知识解决实际问题的一种能力。	Apply(应用) Conduct(指导) Solve(解决) Demonstrate(展示) Compute(计算) Relate(联系) Use(使用)	有训练和测试要求, 比如综合设计性实验、小的设计项目等。
2	理解 Comprehension	理解指在概念的基础上, 进一步达到系统化和具体化, 重新建立或者调整认知结构, 达到知识的融会贯通, 并使知识得到广泛的迁移, 知道它是“为什么”。	Explain(解释) Distinguish(归类) Paraphrase(诠释) Summarize(总结) Generalize(概况)	有训练和测试的要求, 比如练习题、小的设计性实验、课程研讨等。
1	认知 Knowledge	认知是指人脑加工、储存和提取信息的能力, 即人们对事物的构成、性能与他物的关系、发展动力、发展方向以及基本规律的把握能力。	Define(定义) Label(标出) List(列举) Recite(详述) Select(选择)	有所提及但没有训练和测试要求, 比如课程讲解、研讨、验证性实验等。

#### 四、课程设置及各环节学时学分比例

##### (一) 核心课程及主要实践性教学环节设置

###### 1. 核心课程

几何与技术制图、数学在技术中的应用、机械设计基础、能源系统、电工与电子基础 I、电工与电子基础 II、材料结构、企业财务管理、技术力学、计算机辅助绘图、技术热力学、流体力学、能源市场、可再生能源、制冷原理与装置、空气调节、能源使用合理化、热涡轮机械、测试和测量系统、电能转移。

###### 2. 主要实践性教学环节

工程训练、机械设计基础课程设计、冷库设计、生产实习、毕业实习、毕业论文(设计)、创新实践等。

(二) 各环节学时学分比例

表 2 课程类型、学分及比例分配表

类别	项目	总学分	总学时	理论授课	课内实验	学时百分比		
				学时	学时			
理论教学	必修课	公共基础必修课	55	1408	744	664	46.31%	90.52%
		专业教育平台必修课	81	1344	1056	288	44.21%	
	选修课	专业选修课	12	192	192	0	6.32%	9.48%
		公共选修课	10	96	96	0	3.16%	
	小计		158	3040	2088	952	100%	
实践教学	集中实践教学总学分	21	集中实践教学周数			21 周		
毕业设计（论文）学分		8	毕业设计（论文）周数			8 周		
合计		187						

## 五、教育教学计划

能源与动力工程专业合作办学教学计划表

课程分类	序号	课程编号	课程名称	课程来源	教师来源	学分	学时			各学期授课周数、周学时								考核方式	
							全部	其中		1	2	3	4	5	6	7	8		
								理论学时	课内实验										实践教学(周数或学时数)
公共基础平台(必修课)	1	my-0003	马克思主义基本原理	中方	中方	3	32	32		32			3						考试
	2	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	中方	中方	3	64	64		32			3						考试
	3	my-0002	中国近现代史纲要	中方	中方	3	32	32		32		3							考试
	4	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	中方	中方	3	64	32		32	3								考试
	6	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	中方	中方	3	48	48					3						考试
	7	my-0005	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32			0.25								考查
	8	my-0006	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32				0.25							考查
	9	my-0007	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32					0.25						考查
	10	my-0008	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32						0.25					考查
	11	my-0009	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32							0.25				考查

通识文化课	12	my-0010	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32								0.25			考查	
	13	my-0011	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32									0.25			考查
	14	my-0012	形势与政策	中方	中方	0.25	32	32										0.25		考查
	小计						17	592	464	0	128	3.25	6.25	3.25	3.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
	13	jd-6-0001	大学英语 I	中方	中方	5	112	48	64		5									考试
	14	jd-6-0002	大学英语 II	中方	中方	5	112	48	64			5								考试
	15	jd-6-0003	学术英语 I	中方	中方	3	64	32	32		3									考试
	16	jd-6-0004	学术英语 II	中方	中方	3	64	32	32			3								考试
	17	jd-6-0005	学术英语 III	中方	中方	3	64	32	32				3							考试
	18	jd-6-0006	学术英语 IV	中方	中方	3	64	32	32					3						考试
	19	ty-0001	公共体育 I	中方	中方	1	32	0	32		1									考查
	20	ty-0002	公共体育 II	中方	中方	1	32	0	32			1								考查
	21	ty-0003	公共体育 III	中方	中方	1	32	0	32				1							考查
	22	ty-0004	公共体育 IV	中方	中方	1	32	0	32					1						考查
23	jd-0-0003	计算机基础	中方	中方	3	64	32	32			3								考查	
24	cy-0001	大学生创业教育	中方	中方	1	32		32			1								考查	
25	xs-0001	大学生心理健康教育	中方	中方	1	32		32		1									考查	

	26	xs-0002	大学生职业发展与就业指导	中方	中方	1	32		32						1				考查	
	27	xs-0003	军事理论与训练	中方	中方	4				4周									考查	
	28	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	中方	中方	1	16	16			1								考试	
	29	jw-0001	劳动教育 Labor Education	中方	中方	1	16	16				1							考试 考查	
	小计						38	816	280	536	0	14	14	5	4	1	0	0	0	
公共基础必修课合计						55	1408	744	536	128	17.25	20.25	9.25	7.25	1.25	0.25	0.25	0.25		
学科基础平台 (必修课)	专业基础平台课程	28	ny-0-0001	高等数学 I-1	中方	中方	6	96	96		6								考试	
		29	sx-0002	高等数学 I-2	中方	中方	6	96	96			6							考试	
		30	ny-0-0002	*几何与技术制图 I	中方	中方	2	32	32		2								考试	
		31	jd-6-0009	*几何与技术制图 II	中方	中方	2	32	32			2							考试	
		32	jd-6-0010	*数学在技术中的应用 Applications of Maths in Technology	外方	外方	4	64	64				4							考试
		33	jd-6-0011	*机械设计基础 Machine Design	外方	外方	4	64	64					4						考试
		小计						24	384	384	0	0	8	8	4	4	0	0	0	0
	专业拓展课程平台	34	jd-6-0012	*能源系统 Energy System	外方	外方	4	64	64				4							考试
		35	jd-6-0013	*电工与电子基础 I Fundamentals of Electrotechnics and Electronics I	外方	外方	3.5	64	48	16				3.5						考试
		36	jd-6-0014	*电工与电子基础 II Fundamentals of Electrotechnics and Electronics II	外方	外方	3.5	64	48	16					3.5					考试



37	jd-6-0015	*结构材料 Structural Materials	外方	外方	3.5	64	48	16						3.5				考试
38	jd-6-0016	*企业财务管理 Financial Management in Enterprise	外方	外方	3.5	64	48	16						3.5				考试
39	jd-6-0017	*技术力学 Technical Mechanics	外方	外方	3.5	64	48	16				3.5						考试
40	jd-2-0012	*计算机辅助绘图	中方	中方	2	32	0	32				2						考试
41	jd-6-0018	*技术热力学 Technical Thermodynamics	外方	外方	3.5	64	48	16					3.5					考试
42	jd-6-0019	*流体力学 Fluid Mechanics	外方	外方	3.5	64	48	16						3.5				考试
43	jd-6-0020	*能源市场 Markets of Energy	外方	外方	3.5	64	48	16						3.5				考试
44	jd-6-0021	*可再生能源	中方	中方	3.5	64	48	16							3.5			考试
45	jd-6-0038	*制冷原理与装置	中方	中方	2.5	48	32	16						2.5				考试
46	jd-6-0029	*空气调节	中方	中方	2.5	48	32	16							2.5			考试
47	jd-6-0022	*能源使用合理化 Energy Use Rationalization	外方	外方	3.5	64	48	16							3.5			考试
48	jd-6-0023	*热涡轮机械 Heat Turbomachinery	外方	外方	3.5	64	48	16							3.5			考试
49	jd-6-0024	*测试和测量系统 Measurements and Measurement Systems	外方	外方	3.5	64	48	16							3.5			考试
50	jd-6-0025	*电能转移 Transfer of Electric Energy	外方	外方	4	64	64	0							4			考试
小计					57	1024	768	256	0	0	0	9.5	7	20	20.5	0	0	

		学科基础必修课合计				81	1381	112 5	256	0	8	8	13.5	11	20	20.5	0	0		
		必修课合计				136	2836	191 2	824	160	25.25	28.25	21.75	18.25	21.25	20.75	0.25	0.25		
学科拓展平台 (选修课)	专业限选课	51	jd-6-0030	工程力学	中方	中方	2	32	32				2						考查	
		52	jd-2-0019	制冷装置自动化	中方	中方	2	32	32				2							考查
		53	jd-6-0031	新能源电池技术及其应用	中方	中方	2	32	32				2							考查
	专业选修课	54	jd-2-0023	太阳能应用技术	中方	中方	2	32	32											考查
		44	jd-6-0040	Ansys 在热力学分析中的应用	中方	中方	2	32	32											考查
		56	jd-6-0032	太阳能热发电系统	中方	中方	2	32	32											考查
		57	jd-2-0018	制冷空调实用技术	中方	中方	2	32	32											考查
		58	jd-6-0039	冷库设计	中方	中方	2	32	32											考查
		59	jd-6-0026	生物质能转化和利用	中方	中方	2	32	32											考查
		60	jd-6-0033	分布式能源技术	中方	中方	2	32	32											考查
		61	ny-0-0006	线性代数 Linear Algebra	中方	中方	2	32	32											考察
		62	ny-0-0007	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	中方	中方	2	32	32											考察
		63	ny-0-0008	传热学 Heat transfer	中方	中方	2	32	32											考察
	小计						12	192	192	0	0	0	0	6	4	4	2	2	0	
	公共选修课	64		大学语文	中方	中方	2	32	32			1	1							考查
65			传统文化、世界文明类	中方	中方	2	16	16					1						考查	

	66		经济管理与法律类	中方	中方	2	16	16							1					考查
	67		人际交往类与身心健康类	中方	中方	2	16	16							1					考查
	68		拓展提高与创新创业教育类	中方	中方	2	16	16									1			考查
	小计					10	96	96	0	0	1	1	0	3	0	0	1	0		
选修课合计						22	288	288	0	0	1	1	6	7	4	2	3	0		
	69	jd-6-0035	工程训练	中方	中方	1	32			1			1							考查
	70	jd-6-0034	创新实践 I	中方	中方	2	64			2		2								考查
	71	jd-6-0037	创新实践 II	中方	中方	2	64			2							2			考查
	72	jd-2-0026	机械设计基础课程设计	中方	中方	1	32			1				1						考查
	73	jd-6-0027	生产实习	中方	中方	3	96			3							3			考查
	74	jd-6-0028	专业见习	中方	中方	4	128			4							4			考查
	75	jd-0-0010	毕业实习	中方	中方	8	256			8									8	
	76	jd-0-0009	毕业论文（设计）	中方	中方	8	256			8									8	考查
工程实践合计						29	928	0	0	29	0	2	1	1	0	0	9	16		
全部合计						187	3040	208	8	768	1088	21.25	27.25	29.25	28.25	29.25	25.25	12.25	16.25	

注：1，\*标注的课程为核心课程。

2，根据教育部规定和资源优化选择，现将人才培养方案中授课计划由外方授课的课程从最初申请表的 19 门变为现在执行计划的 15 门，其中变更的 4 门课程为《几何与技术制图》《计算机辅助绘图》《可再生能源》《技术英语》。

## 六、实践教学及毕业设计

表 3 实践教学及毕业设计情况说明表

实践教学及毕业设计				
序号	实践教学内容	学分	周数	开展学期
1	创新实践 I	2	2	2
2	工程训练	1	1	3
3	创新实践 II	2	2	7
4	机械设计基础课程设计	1	1	4
5	生产实习	3	3	7
6	专业见习	4	4	7
7	毕业实习	8	8	8
实践教学小计		21	21	——
毕业设计		8	8	8
合计		29	29 周	——

## 七、外方教师引入及授课情况说明

该项目共开设 45 门课，其中引入外方课程 15 门，其中核心课程引入 15 门。全部课程所需教师人数为 31 人，其中中方教师 18 人，外方教师 13 人，外方教师数量占全部教师数量的 41.9%。

1.引进外方课程门数 15 门/课程总门数 45 门=33.33%

2.引进外方专业核心课程 15 门/核心课程总数 20 门=75%

3.外方教师担负的核心课程门数 15 门/全部课程门数 45 门=33.33%（所引进外方核心课程全部由外方教师教授）

4.外方教师担负的核心课程教学时数 960/全部教学时数 3040=29.2%

## 八、修读与毕业要求

### （一）修业年限与授予学位

标准学制四年，弹性学制三至八年。毕业最低修读学分为 187 分，达到学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，思想品德考核鉴定合格，参加普通话水平测试并达到规定标准，参加《国家学生体质

健康标准》测试合格者，准予毕业。

## 九、课程考核标准

1.突出过程评价与阶段（以任务模块为阶段）评价，结合课堂表现、出勤、作业、阶段测验等进行综合评价。

2.强调目标评价和理论与实践一体化评价，培养学生工程技能、分析和解决复杂工程问题的能力，引导学生以职业能力为工作任务的主动学习方式。

3.评价时注重学生基础知识和分析解决复杂工程问题的能力，对在学习和应用上有创新的学生应在评定时给予鼓励。

考核要求：

1.考核形式：以平时作业、课堂表现、出勤、考试等方式综合评定学生成绩。

2.评定方法：平时成绩占 50%，考试成绩占 50%。

## 十、教育活动的实施与保障

### （一）专业教育活动设计

学期	活动主题	活动目标	活动内容
1	能源与环境	树立能源与环境相辅相成理念	参观相关企业
2	能源与工作	建立能源专业工作概念	参观相关企业
3	科技前沿	了解学科前沿知识	参加专家讲座

#### 1. 能源与环境：

①教育目标：让学生认识到能源与环境是息息相关的，是人类有史以来就在事实上存在的，树立能源与环境相辅相成理念。

②教育形式：参观及观后感。

③教育内容：集体参观。

④考核评价方式：：参观表现和观后感评。

#### 2. 能源与工作

①教育目标：让学生了解能源工作的流程与意义。

②教育形式：参观相关企业。

③教育内容：看产品制作、设计的实际工作流程，及成品。

④考核评价方式：参观表现和观后感评。

#### 3. 科技前沿

①教育目标：使学生了解所学专业的科技前沿知识。

②教育形式：参加讲座、会议。

③教育内容：听专家报告。

④考核评价方式：参会表现和会后感评。

## （二）素质教育活动设计

学期	活动主题	活动目标	活动内容
1	党校培训	让学生积极向党组织靠拢	党建知识学习
1	宿舍卫生大检查	加强宿舍环境卫生制度	检查、评比
2	学生座谈会	了解学生在校情况增进师生交流	师生交流建议及想法
2	文体活动	增强学生体能素质	班级联赛（篮球、羽毛球）
3	职业生涯规划比赛	增强学生综合素质	以学院为单位参加比赛
3	社区服务	增强学生社会责任感	社区卫生、维修
4	社会活动	了解社会并进行评价	端正心态
4	趣味运动会	增强学生体能素质	以学院为单位参加比赛

每项活动：

1. 教育目标：增强学生的综合素质，增强学生社会责任感，拓宽学生视野，了解社会形式。

2. 教育形式：党校培训，讲座，座谈会，文体活动，社会活动，专业拓展，游戏大赛，运动会。

3. 教育内容：党建知识学习，卫生检查评比，游戏设计讲座，学生座谈会，文体活动，职业生涯规划比赛，社区服务，专业拓展，社会活动，学院游戏大赛，趣味运动会。

## 十一、教学组织与管理

### （一）课堂教学的组织与管理

1. 任课教师负责课堂教学的组织与管理。

2. 教师按照教学计划和课程教学大纲有计划、有目的地组织教学。

3. 教师应有为人师表的风范，在课堂教学中认真授课，耐心辅导，采用多种教学手段激发学生热情。教师应时刻关注行业、专业发展，注意专业的新理论、新技术、新思维的动向，及时引导学生跟上专业发展步伐。

4. 教师应在上课前到达教室，认真填写教学日志，清点学生数，上课时必须携带教材、授课计划、教案、学生名册。

5. 教师应教态自然，脱稿讲授，音量适中，板书工整规范，不得提前下课和推迟上课。应按课程要求布置、批阅、讲解练习。

6. 教研室和学院定期或不定期对教师教学情况进行检查、督导与评价。

### （二）实习、实践教学的组织与管理

1. 严格按照教学计划和实习、实训教学大纲要求组织教学。

2. 实习、实践应由理论教师、实习教师和辅导员协同工作。校外实习实训应有专职教师组织指导，要遵守相关条例。

3.现场参观和动手实践项目要有具体工作任务和安排，如分组、分设备等。要注意学生在实习实践过程中的安全。

4.实训、实践前要对学生进行三级安全教育，要进行诸如人身安全、设备安全、用电安全等相关训练。

### **(三) 教学质量保障机制**

1.完善学院、教研室的两级教学管理制度。

2.建立教学过程全面质量管理体系与制度。如师资的培训、社会评价、就业与岗位能力反馈等。

3.听课制度、公开课制度、社会评价制度。

4.引入 IS9001 全面质量教学管理制度。

5.教学设施的完善和完好率保证制度。

### **(四) 校企合作的实施与保障**

1.主动联系相关企业、建立合作关系。

2.建立专人负责与企业联系制度。

3.教师下企业与引进企业技术人员制度。

4.学校为企业服务和企业服务学校的校企关系研究。

5.合作场地、项目、经费的保障制度。

# 机械设计制造及其自动化本科专业（专业代码：080202） 人才培养方案

## 一、专业简介

机械设计制造及其自动化专业自 2005 年开始招本科生,是德州学院重点建设本科专业,建有山东省一流本科专业建设点,已为国家培养了大批高质量的工程应用技术人员。专业教师队伍由富有开拓创新精神,学术水平和实践能力的教师组成,已形成了一支职称、学历与年龄结构合理、具有较高教学水平和科研能力、团结协作的教学科研队伍。

专业以“学生中心、成果导向、持续改进”工程教育理念为指导,鼓励学生积极参与一系列发明创造和大学生科技文化竞赛,毕业生主要在机械设计、机械制造、机电控制等相关行业从事研发、应用及管理工作。

## 二、培养目标

本专业紧紧围绕经济社会发展需求,主动服务国家战略和区域发展,培养具有社会责任、人文精神和职业素养,具备机械设计制造基础知识及研究应用能力、工程实践能力、团队协作能力、创新创业意识,能在机械智能制造领域从事机电系统设计制造、科技开发、应用研究、运行管理等方面工作的高水平、有特色的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标:

目标 1: 具备宽厚的自然科学基础和工程基础,掌握系统的机械工程专业知识,能将知识应用于解决复杂机械工程问题的工作实践;

目标 2: 具备解决机械产品及生产系统相关的复杂工程问题的分析能力、实践能力和创新能力,以及工程项目的运作管理能力;

目标 3: 具有良好的团队精神和表达交流能力,具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力;

目标 4: 具备良好的道德品质,了解工程职业/行业相关的法律、法规、政策与标准,具有现代工业社会的价值观念和强烈的社会责任感、职业责任感;

目标 5: 具备批判性思维、终身求知精神和持续自我完善的能力。

## 三、毕业要求

### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决机械工程领域内的复杂工程问题。

2.问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析机械工程领域内的复杂工程问题,以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案:在机械工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新



意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对在机械工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对在机械工程领域内复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对在机械工程领域内的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械工程领域内的复杂工程问题。	1.1 掌握数学、物理、化学等自然科学知识并能将其用于解决机械工程问题的建模与求解。
	1.2 掌握机械、电子、自动化等专业知识并能将其用于分析复杂机械工程问题的结构、电路与控制。
	1.3 掌握机械设计、制造及自动化相关的工程基础知识，并能将其用于解决机械工程问题。
	1.4 掌握机械设计、制造及其自动化领域的专业知识，能将其与数理基础和工程基础等知识相结合，综合应用于解决复杂机械工程问题。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机械设计、制造及其自动化领域/系统的复杂工程问题进行识别和描述。

机械工程领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.2 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，理解已有解决方案的多样性与局限性。能对复杂工程问题的原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，并对不同方案进行比较、评价。
	2.3 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，对复杂工程问题的影响因素和关键环节（要素）等进行分析鉴别。能证实解决方案的合理性，并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：在机械工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够针对特定需求进行工程技术问题的提炼和描述，确定相应的工程设计目标与任务。
	3.2 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，通过原理、结构等方面的类比、改进或集成等方式提出多种解决方案，并对方案进行分析、论证、确定合理的解决方案。
	3.3 能够根据解决方案进行技术参数的设计计算与优化，完成零部件设计、单元产品设计及系统总体设计或开发。
	3.4 能够用工程图纸、设计报告、软件、模型等形式，呈现方案设计/开发结果。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对在机械工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理、方法并通过文献检索与分析，针对机械设计、制造及其自动化领域的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案。
	4.2 能够对复杂工程问题中所涉及到的物理现象、材料特性以及系统性能进行理论分析或实验测试、验证。
	4.3 能够针对复杂工程问题设计整体实验方案、搭建实验系统，开展有效的实验研究。
	4.4 能够正确采集、处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，通过综合评价，给出关于描述与解决复杂工程问题的有效结论。
5.使用现代工具：能够针对在机械工程领域内复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够根据现代工程技术发展的需求及趋势，了解和掌握机械产品设计、制造及自动化所需的工具及方法，并理解各自的局限性。
	5.2 能够在机械产品或系统的设计开发的过程中，利用现代信息技术及工具，获取或开发所需设计资源，并能选用恰当的设计/分析方法及软件工具，建立产品对象的模拟及预测模型，进行设计方案的验证与评价。
	5.3 能够利用制造及信息资源，恰当选用工程材料、加工装备、测试工具等，用于机械产品或系统的制造过程。
	5.4 能够应用乃至开发先进测试技术及工具/装置，对机械零部件/产品进行性能测试与评价。
6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 理解工业社会发展基本规律，了解与机械工程行业相关的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策等。
	6.2 能够分析并正确评价针对复杂机械工程问题的工程实践，尤其是新技术、新工艺、新材料、新产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解和承担工程科技人员的社会责任。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价对在机械工程领域内的复	7.1 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的法律、法规、政策。

<p>杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.2 能够分析并正确评价针对复杂机械工程问题的工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。能就工程实践可能产生的环境与可持续发展等问题提出解决或改进方案。</p>
<p>8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 具有科学的世界观、人生观和价值观，能够正确理解个人在社会、历史以及自然环境中的地位，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。具备积极进取和实干创新的素质。</p> <p>8.2 了解工程科技人员的职业性质和责任，能够在机械工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行责任。具有应对繁重社会与专业工作的身体素质和心理素质，以及乐观、包容的品格。</p> <p>8.3 具有快速适应环境和工作变化的基本素质，以及勤奋务实、身体力行、敢于担当、处事果敢的品格。</p>
<p>9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9.1 具有团队合作意识，能够在专业领域独立承担团队分配的工作任务。</p> <p>9.2 能够与团队成员有效协作，并能配合团队项目的实施，调整和完成进度计划和个人任务。</p> <p>9.3 能够合理进行项目的任务分解和计划实施，并具备团队组织管理能力。</p>
<p>10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10.1 能够熟练掌握工程语言并能对工程问题进行准确的书面及口头描述。</p> <p>10.2 能够利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，面向国内外同行及社会公众，就技术或工程问题进行有效沟通。</p> <p>10.3 能够理解跨文化背景下的工程问题，包含文化习惯、工程标准及语言等，并进行沟通和交流。</p>
<p>11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1 具备工程经济管理的基本知识和应用能力，能进行产品成本的核算。</p> <p>11.2 能够在具有多学科环境属性的复杂机械产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。</p>
<p>12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>	<p>12.1 具有勤奋求学、精于探索的素养，对问题的辩证思维和批判性思维意识，以及不断求知和终身学习的素养。</p> <p>12.2 能够适应职业发展的要求，及时关注并跟踪、把握机械工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断获取新的知识、技能，持续自我提升的能力。</p>

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

机械工程

##### (二) 核心课程

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（96 学时）、大学英语（224 学时）、高等数学（192 学时）、计算机基础（64 学时）、画法几何与机械制图（96 学时）、理

论力学（64 学时）、材料力学（64 学时）、热工基础（32 学时）、电工技术（48 学时）、电子技术（48 学时）、机械原理（64 学时）、机械设计（64 学时）、机械工程材料（48 学时）、机械制造技术基础（48 学时）、机械控制工程基础（48 学时）、机器人学（48 学时）、PLC 原理及应用（48 学时）、液压与气压传动（48 学时）。

### （三）主要实践性教学环节

制图测绘、认识实习、工程训练、机械设计课程设计、机械制造技术基础课程设计、PLC 原理及应用课程设计、专业实习、毕业实习、毕业论文（设计）。

### （四）各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3								
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3							
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	3	3	2	2					
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1					考查
jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1						考试
zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1							考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

### 3. 学时与学分

工科专业修读总学分为 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

机械设计制造及其自动化本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表

4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划进程安排表

表 1 机械设计制造及其自动化专业各类课程学分统计表

业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	25.5	0	15.0%	0	15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	29	0	16.8%	0	16.8%
	专业基础类		13.5	0	7.8%	0	7.8%
	专业类		9	12	5.2%	6.9%	12.1%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	34	0	20%	0	20%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.1%	5.8%	28.9%
小计			151	22	87.3%	12.7%	100%
总计			173		100%		

机械设计制造及其自动化本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式										
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年												
								1	2	3	4	5	6	7	8											
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试										
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试 考查										
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32					3					考试										
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32					3					考试										
	my-0023	习近平新时代中国特色社 会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48							3				考试										
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64												64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2				
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1				考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1					考试
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1							考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1							考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指 导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1							考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4							考查
	合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>
科学 与 自然	ny-0-0001	高等数学 I -1 Advanced Mathematics I -1	6	96	96			6							考试
	ny-0-0002	高等数学 I -2 Advanced Mathematics I -2	6	96	96				6						考试



	ny-0-0003	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3						考试
	ny-0-0004	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	3	48	48					3					考试
	ny-0-0005	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3						考试
	wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5						考试
	jd-0-0001	计算方法 Computing Method	2	32	32					2					考试
	jd-0-0002	工程化学基础 Base of Engineering Chemistry	2	32	32			2							考试
	合计		<b>25.5</b>	<b>416</b>	<b>400</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>12.5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
工程 基础 课程	jd-1-0001	画法几何与机械制图 I Descriptive Geometry and Mechanical Drawing I	4	64	64			4							考试
	jd-1-0002	画法几何与机械制图 II Descriptive Geometry and Mechanical Drawing II	2	32	32				2						考试
	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3						考试
	jd-0-0004	C 语言程序设计 C Programming	3	64	32	32				3					考试
	jd-1-0003	理论力学 Theoretical Mechanics	4	64	64					4					考试
	jd-1-0004	热工基础 Fundamentals of Thermal Engineering	2	32	32					2					考试
	jd-1-0005	电工技术 Electrician technology	2.5	48	32	16				2.5					考试

	jd-1-0006	电子技术 Electronic technique	2.5	48	32	16					2.5					考试
	jd-1-0007	材料力学 Mechanics of Materials	3.5	64	48	16					3.5					考试
	jd-1-0008	机械工程材料 Mechanical engineering materials	2.5	48	32	16					2.5					考试
	合计		<b>29</b>	<b>528</b>	<b>400</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>11.5</b>	<b>6</b>	<b>2.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业基础课	jd-1-0009	互换性与测量技术 Interchangeability and measurement technology	1.5	32	16	16				1.5						考试
	jd-1-0010	机械控制工程基础 Fundamentals of mechanical control engineering	2.5	48	32	16					2.5					考试
	jd-1-0011	机械原理 Theory of Machines and Mechanisms	3.5	64	48	16					3.5					考试
	jd-1-0012	机械设计 Machine Design	3.5	64	48	16						3.5				考试
	jd-1-0013	机械制造技术基础 Fundamentals of mechanical manufacturing technology	2.5	48	32	16							2.5			考试
	合计		<b>13.5</b>	<b>256</b>	<b>176</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>6</b>	<b>3.5</b>	<b>2.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业课程	专业必修课程	jd-1-0014	液压与气压传动 Hydraulic and pneumatic transmission	2.5	48	32	16				2.5					考试
		jd-1-0015	机器人学 robotics	2.5	48	32	16					2.5				考试
		jd-1-0016	PLC 原理及应用 Principle and application of PLC	2.5	48	32	16						2.5			考试
		jd-1-0017	工业机器人结构设计 Structure design of	1.5	32	16	16							1.5		考试

	industrial robot														
合计		9	176	112	64	0	0	0	0	2.5	2.5	4	0	0	
专业选修课程	jd-1-0018	3D 工程设计 3D Engineering	1	32		32						1			考查
	jd-1-0019	机械工程导论 Introduction to intelligent manufacturing	1	16	16				1						考查
	jd-1-0020	数控技术 Numerical control technology	2.5	48	32	16						2.5			考查
	jd-1-0021	计算机辅助设计 Computer aided design	2	64		64			2						考查
	jd-0-0005	专业英语 Special English	2	32	32								2		考查
	jd-1-0022	有限元分析及应用 Finite element analysis and Application	1	32		32						1			考查
	jd-1-0023	先进制造技术 advanced manufacturing technology	2	32	32							1			考查
	jd-1-0024	机器视觉检测技术 Machine vision inspection technology	2	32	32								2		考查
	jd-1-0025	机电传动控制技术 Electromechanical drive control technology	2	32	32							2			考查
	jd-1-0026	工业自动化系统设计 Design of industrial automation system	1.5	32	16	16							1.5		考查
jd-4-0025	单片机原理及应用 Principle and application of single chip microcomputer	2.5	48	32	16					2.5				考查	

	jd-1-0027	机械工程测试技术 Mechanical Engineering Testing Technology	2	32	32						2				考查
	jd-4-0019	Matlab 基础 Matlab Foundation	1	32		32				1					考查
	合计		12	240	144	96									
工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	jd-1-0030	制图测绘 Drawing & Plotting	1	1 周				1							
	jd-0-0007	认识实习 Cognition practice	1	1 周					1						
	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2	2 周						2					
	jd-1-0031	机械设计课程设计 Course Design of Mechanic al Design	2	2 周							2				
	jd-1-0032	机械制造技术基础课程设 计 Course design of basic mechanical manufacturing technology	2	2 周								2			
	jd-1-0033	PLC 原理及应用课程设计 Course design of Principle and application of PLC	2	2 周									2		
	jd-0-0008	专业实习 Post Practice	8	8 周									8		
	jd-0-0009	毕业论文 (设计) Graduation Thesis (Design)	8	8 周										8	
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation Practice	8	8 周										8	
		合计		34	34 周	0	0	0	0	1	1	2	2	2	10

公共选修模块	人文素质类 Humanistic quality	2	32	32											
	科学素养类 Scientific literacy	2	32	32											
	艺术审美类 Art Aesthetics	2	32	32											
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32											
	“四史”类	2	32	32											
	合计（规定选修）	<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
总计	<b>173</b>	<b>2820</b>	<b>1752</b>	<b>180</b>	<b>888</b>	<b>25.25</b>	<b>26.75</b>	<b>32.25</b>	<b>23.75</b>	<b>17.25</b>	<b>17.25</b>	<b>14.25</b>	<b>16.25</b>		

表3 机械设计制造及其自动化本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识				√	√
2. 问题分析			√	√	
3. 设计/开发		√	√	√	
4. 研究		√	√	√	
5. 现代工具			√	√	√
6. 工程与社会	√			√	√
7. 环境与发展	√			√	√
8. 职业规范	√				

9. 个人和团队		√		
10. 沟通		√		
11. 项目管理		√		
12. 终身学习			√	√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 机械设计制造及其自动化本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求1				毕业要求2			毕业要求3				毕业要求4				毕业要求5				毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8			毕业要求9			毕业要求10			毕业要求11		毕业要求12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
思想道德与法治													M									H	M					L	L	L								
劳动教育																												M		M								
国家安全教育																												H			L							
中国近现代史纲要																											H	M										
马克思主义基本原理																											L	H										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							L				L	H										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																						L				L	H											
形势与政策																					M	H					M						H					
大学英语													H																				H	M				
公共体育																										H			M									









# 机械设计制造及其自动化（专升本）专业（专业代码：080202） 人才培养方案

## 一、专业简介

机械设计制造及其自动化专业自 2005 年开始招本科生,是德州学院重点建设本科专业,建有山东省一流本科专业建设点,已为国家培养了大批高质量的工程应用技术人员。专业教师队伍由富有开拓创新精神,学术水平和实践能力的教师组成,是一支职称、学历与年龄结构合理、具有较高教学水平和科研能力、团结协作的教学科研队伍。

该专业以“学生中心、成果导向、持续改进”工程教育理念为指导,鼓励学生积极参与一系列发明创造和大学生科技文化竞赛,多次获得国家级奖励,毕业生主要在机械设计、机械制造、机电控制等相关行业从事研发、应用及管理工作。

## 二、培养目标

本专业紧紧围绕经济社会发展需求,主动服务国家战略和区域发展,培养具有社会责任、人文精神和职业素养,具备机械设计制造基础知识及研究应用能力、工程实践能力、团队协作能力、创新创业意识,能在机械智能制造领域从事机电系统设计制造、科技开发、应用研究、运行管理等方面工作的高水平、有特色的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标:

目标 1: 具备宽厚的自然科学基础和工程基础,掌握系统的机械工程专业知识,能将知识应用于解决复杂机械工程问题的工作实践;

目标 2: 具备解决机械产品及生产系统相关的复杂工程问题的分析能力、实践能力和创新能力,以及工程项目的运作管理能力;

目标 3: 具有良好的团队精神和表达交流能力,具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力;

目标 4: 具备良好的道德品质,了解工程职业/行业相关的法律、法规、政策与标准,具有现代工业社会的价值观念和强烈的社会责任感、职业责任感;

目标 5: 具备批判性思维、终身求知精神和持续自我完善的能力。

## 三、毕业要求

### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决机械工程领域内的复杂工程问题。

2.问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析机械工程领域内的复杂工程问题,以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案:在机械工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新

意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对在机械工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对在机械工程领域内复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对在机械工程领域内的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械工程领域内的复杂工程问题。	1.1 掌握数学、物理、化学等自然科学知识并能将其用于解决机械工程问题的建模与求解。
	1.2 掌握机械、电子、自动化等专业知识并能将其用于分析复杂机械工程问题的结构、电路与控制。
	1.3 掌握机械设计、制造及自动化相关的工程基础知识，并能将其用于解决机械工程问题。
	1.4 掌握机械设计、制造及其自动化领域的专业知识，能将其与数理基础和工程基础等知识相结合，综合应用于解决复杂机械工程问题。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机械设计、制造及其自动化领域/系统的复杂工程问题进行识别和描述。

机械工程领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.2 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，理解已有解决方案的多样性与局限性。能对复杂工程问题的原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，并对不同方案进行比较、评价。
	2.3 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，对复杂工程问题的影响因素和关键环节（要素）等进行分析鉴别。能证实解决方案的合理性，并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：在机械工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够针对特定需求进行工程技术问题的提炼和描述，确定相应的工程设计目标与任务。
	3.2 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，通过原理、结构等方面的类比、改进或集成等方式提出多种解决方案，并对方案进行分析、论证、确定合理的解决方案。
	3.3 能够根据解决方案进行技术参数的设计计算与优化，完成零部件设计、单元产品设计及系统总体设计或开发。
	3.4 能够用工程图纸、设计报告、软件、模型等形式，呈现方案设计/开发结果。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对在机械工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理、方法并通过文献检索与分析，针对机械设计、制造及其自动化领域的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案。
	4.2 能够对复杂工程问题中所涉及到的物理现象、材料特性以及系统性能进行理论分析或实验测试、验证。
	4.3 能够针对复杂工程问题设计整体实验方案、搭建实验系统，开展有效的实验研究。
	4.4 能够正确采集、处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，通过综合评价，给出关于描述与解决复杂工程问题的有效结论。
5.使用现代工具：能够针对在机械工程领域内复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够根据现代工程技术发展的需求及趋势，了解和掌握机械产品设计、制造及自动化所需的工具及方法，并理解各自的局限性。
	5.2 能够在机械产品或系统的设计开发的过程中，利用现代信息技术及工具，获取或开发所需设计资源，并能选用恰当的设计/分析方法及软件工具，建立产品对象的模拟及预测模型，进行设计方案的验证与评价。
	5.3 能够利用制造及信息资源，恰当选用工程材料、加工装备、测试工具等，用于机械产品或系统的制造过程。
	5.4 能够应用乃至开发先进测试技术及工具/装置，对机械零部件/产品进行性能测试与评价。
6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 理解工业社会发展基本规律，了解与机械工程行业相关的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策等。
	6.2 能够分析并正确评价针对复杂机械工程问题的工程实践，尤其是新技术、新工艺、新材料、新产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解和承担工程科技人员的社会责任。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价对在机械工程领域内的复	7.1 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的法律、法规、政策。

杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能够分析并正确评价针对复杂机械工程问题的工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。能就工程实践可能产生的环境与可持续发展等问题提出解决或改进方案。
8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 具有科学的世界观、人生观和价值观,能够正确理解个人在社会、历史以及自然环境中的地位,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。具备积极进取和实干创新的素质。
	8.2 了解工程科技人员的职业性质和责任,能够在机械工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范,履行责任。具有应对繁重社会与专业工作的身体素质和心理素质,以及乐观、包容的品格。
	8.3 具有快速适应环境和工作变化的基本素质,以及勤奋务实、身体力行、敢于担当、处事果敢的品格。
9.个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有团队合作意识,能够在专业领域独立承担团队分配的工作任务。
	9.2 能够与团队成员有效协作,并能配合团队项目的实施,调整和完成进度计划和个人任务。
	9.3 能够合理进行项目的任务分解和计划实施,并具备团队组织管理能力。
10.沟通:能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够熟练掌握工程语言并能对工程问题进行准确的书面及口头描述。
	10.2 能够利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体,或通过讲座、报告等形式,面向国内外同行及社会公众,就技术或工程问题进行有效沟通。
	10.3 能够理解跨文化背景下的工程问题,包含文化习惯、工程标准及语言等,并进行沟通和交流。
11.项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能在多学科环境中应用。	11.1 具备工程经济管理的基本知识和应用能力,能进行产品成本的核算。
	11.2 能够在具有多学科环境属性的复杂机械产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。
12.终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有勤奋求学、精于探索的素养,对问题的辩证思维和批判性思维意识,以及不断求知和终身学习的素养。
	12.2 能够适应职业发展的要求,及时关注并跟踪、把握机械工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态,具备不断获取新的知识、技能,持续自我提升的能力。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

机械工程

##### (二) 核心课程

线性代数(48学时)、概率论与数理统计(48学时)、机械设计(64学时)、机械工程材料(48学时)、机械制造技术基础(48学时)、机械控制工程基础(48学时)、机器人学(48学时)、工业机器人结构设计(32学时)、PLC原理及应用(48学时)、

液压与气压传动（48 学时）。

### （三）主要实践性教学环节

机械设计课程设计、机械制造技术基础课程设计、PLC 原理及应用课程设计、专业实习、毕业实习、毕业论文（设计）。

### （四）各环节学时学分比例

#### 1.课程类型、学分及比例分配表

表 1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	80	24	56	3	1.5	1.5	3.45%
	公共选修模块	选修	64	64	0	4	4	0	4.6%
数学与自然科学课程		必修	160	160	0	10	10	0	11.5%
专业教育课程	工程基础课程	必修	128	96	32	7	6	1	8.05%
	专业基础课	必修	160	112	48	8.5	7	1.5	9.77%
	专业必修课	必修	176	112	64	9	7	2	10.34%
	专业选修课程	选修	336	160	176	15.5	10	5.5	17.82%
工程实践与毕业设计（论文）		必修	30 周			30		30	34.48%
<b>合计</b>			<b>1104</b>	<b>728</b>	<b>376</b>	<b>87</b>	<b>45.5</b>	<b>41.5</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		1.本专业总学分为 87 学分。 2.通识课程 5 学分，其中公共基础平台 1 学分，公共选修模块 4 学分。 3.数学与自然科学课程 10 学分。 4.专业课总学分为 70 学分，其中工程基础课程 7 学分，专业基础课程 8.5 学分，专业必修课程 9 学分，专业选修课程 15.5 学分，工程实践与毕业设计（论文）30 学分。专业选修课程学分占总学分 18.23%。 5.本专业实验实践学分为 41 学分，其中公共基础平台 1 学分，专业教育课程 10 学分，工程实践与毕业设计（论文）30 学分。占总学分的 48.24%。							

#### 2.学时与学分

专升本专业修读总学分为 87 学分。

机械设计制造及其自动化专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

基本修业年限为 2 年，弹性修业年限为 2 至 3 年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

## （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划进程安排表

机械设计制造及其自动化本科（专升本）专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配				考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		
								1	2	3	4	
公共基础平台课程	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16				1			考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16			1				考试
	my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	合计		<b>3</b>	<b>80</b>	<b>24</b>		<b>56</b>	<b>1.25</b>	<b>0.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0.25</b>	
	ny-0-0003	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3			考试
ny-0-0004	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	3	48	48			3				考试	
jd-0-0001	计算方法 Computing Method	2	32	32			2				考试	
jd-0-0002	工程化学基础 Base of Engineering Chemistry	2	32	32			2				考试	
合计		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
工程基础课程	jd-1-0004	热工基础 Fundamentals of Thermal Engineering	2	32	32			2				考试
	jd-1-0006	电子技术 Electronic technique	2.5	48	32	16		2.5				考试
	jd-1-0008	机械工程材料 Mechanical engineering materials	2.5	48	32	16		2.5				考试



		<b>合计</b>	<b>7</b>	<b>128</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业基础课	jd-1-0012	机械设计 Machine Design	3.5	64	48	16		3.5				考试	
	jd-1-0013	机械制造技术基础 Fundamentals of mechanical manufacturing technology	2.5	48	32	16			2.5			考试	
	jd-1-0010	机械控制工程基础 Fundamentals of mechanical control engineering	2.5	48	32	16			2.5			考试	
		<b>合计</b>	<b>8.5</b>	<b>160</b>	<b>112</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>3.5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业课程	专业必修课程	jd-1-0014	液压与气压传动 Hydraulic and pneumatic transmission	2.5	48	32	16			2.5			考试
		jd-1-0015	机器人学 robotics	2.5	48	32	16		2.5				考试
		jd-1-0016	PLC 原理及应用 Principle and application of PLC	2.5	48	32	16			2.5			考试
		jd-1-0017	工业机器人结构设计 Structure design of industrial robot	1.5	32	16	16			1.5			考试
		<b>合计</b>	<b>9</b>	<b>176</b>	<b>112</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>2.5</b>	<b>6.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	专业选修课程	jd-1-0018	3D 工程设计 3D Engineering	1	32		32			1			考查
		jd-1-0020	数控技术 Numerical control technology	2.5	48	32	16			2.5			考查
		jd-1-0021	计算机辅助设计 Computer aided design	2	64		64		2				考查
jd-0-0005		专业英语 Special English	2	32	32					2		考查	

	jd-1-0022	有限元分析及应用 Finite element analysis and Application	1	32		32			1			考查
	jd-1-0023	先进制造技术 advanced manufacturing technology	2	32	32				2			考查
	jd-1-0024	机器视觉检测技术 Machine vision inspection technology	2	32	32					2		考查
	jd-1-0025	机电传动控制技术 Electromechanical drive control technology	2	32	32			2				考查
	jd-1-0026	工业自动化系统设计 Design of industrial automation system	1.5	32	16	16				1.5		考查
	jd-4-0025	单片机原理与应用 Principle and application of single chip microcomputer	2.5	48	32	16		2.5				考查
	jd-1-0027	机械工程测试技术 Mechanical Engineering Testing Technology	2	32	32			2				考查
	jd-4-0019	Matlab 基础 Matlab Foundation	1	32		32			1			考查
	合计		<b>15.5</b>	<b>336</b>	<b>160</b>	<b>176</b>	<b>0</b>	<b>2.5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	
工程实践与毕业设计(论文)	jd-1-0031	机械设计课程设计 Course Design of Mechanical Design	2	2周				2				
	jd-1-0032	机械制造技术基础课程设计 Course design of basic mechanical manufacturing technology	2	2周					2			
	jd-1-0033	PLC 原理及应用课程设计 Course design of Principle and application of PLC	2	2周						2		
	jd-0-0008	专业实习 Post Practice	8	8周							8	
	jd-0-0009	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8	8周								8

	jd-0-0010	毕业实习 Graduation Practice	8	8周						8	
		合计	<b>30</b>	<b>30周</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
公共选修模块		人文素质类 Humanistic quality	2	32	32						
		科学素养类 Scientific literacy	2	32	32						
		艺术审美类 Art Aesthetics	2	32	32						
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32						
		“四史”类	2	32	32						
		合计（规定选修）	<b>4</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
总计			<b>87</b>	<b>1128</b>	<b>752</b>	<b>320</b>	<b>56</b>	<b>25.75</b>	<b>25.75</b>	<b>19.25</b>	<b>16.25</b>

表3 机械设计制造及其自动化专升本专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识				√	√
2. 问题分析			√	√	
3. 设计/开发		√	√	√	
4. 研究		√	√	√	
5. 现代工具			√	√	√
6. 工程与社会	√			√	√
7. 环境与发展	√			√	√
8. 职业规范	√				
9. 个人和团队		√			
10. 沟通		√			
11. 项目管理		√			
12. 终身学习			√	√	√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 机械设计制造及其自动化专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求1				毕业要求2			毕业要求3				毕业要求4				毕业要求5				毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8			毕业要求9			毕业要求10			毕业要求11		毕业要求12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
形势与政策																					M					M										
劳动教育																												M		M						
国家安全教育																												H			L					
线性代数	H		H	M											H							L													H	
概率论与数理统计	H				M		H																										L			H
计算方法								M	H								H	L															L			
工程化学基础												M			H							L												L		
机械工程材料					H										M			M																L		
热工基础													M																							
电子技术					H																															
机械设计					H			M							H															M			L			
机械制造技术基础	H														M																					L
机械控制工程基础	H							H											M														M			
机电传动控制技术					H																								M				L		M	
单片机原理与应用												L		H					H										M							L
机械工程测试技术	M				H									H												M										M
液压与气压传动	H							H											M									M					M			
PLC原理及应用				H				M											M																	L

机器人学	M						M									M												L	H						
工业自动化系统设计				M											M														M						
工业机器人结构设计	M						M			M						M													H						
3D 工程设计																													L						
数控技术		H																																	
计算机辅助设计		M														M													L	M	M				
专业英语																															M				
有限元分析及应用					M																								L						
先进制造技术																														L					
机器视觉检测技术	M																												L		H				
Matlab 基础																															M	M			
机械设计课程设计																																L			
机械制造技术基础课程设计																																L			
PLC 原理及应用课程设计																																L			
专业实习																																L			
毕业实习	H																															L			
毕业论文(设计)																																H	H	M	M

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”

2.矩阵应覆盖所有教学环节

# 车辆工程本科专业（专业代码：080207）人才培养方案

## 一、专业简介

车辆工程专业于2018年开始招生，以“大车辆”学科理念为引领，交叉机、电、材料、能源学科，以“产学研用”协同创新为手段，以汽车电器实验室、新能源汽车实验室、混合动力实验室、汽车模拟实验室、汽车传动实验室等专业实验室组成的汽车工程实验中心为支撑，立足现代汽车产业，构建了涵盖汽车设计、制造、销售、检测维修、管理、汽车文化、汽车前沿技术为一体的实践教学体系，人才培养质量稳步提升。

## 二、培养目标

本专业紧紧围绕经济社会发展需求，主动服务国家战略和区域发展，培养掌握扎实的工程基础及车辆工程专业基本理论和专业技能，具备良好的职业道德和社会责任感，必要的国际视野和创新意识，较强的人际交往及合作能力，综合运用车辆工程及相关学科理论和专业知识，能够在汽车工程及其相关领域，从事各种车辆及其零部件的设计开发、生产制造、试验检测、技术服务、经营销售、运行管理等工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的高水平、有特色的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.能够适应现代工程技术发展，融会贯通工程数理基本知识和车辆工程专业知识，能对复杂工程项目提供系统性的解决方案。
- 2.能够跟踪车辆工程及相关领域的前沿技术，具备一定工程创新能力，能运用现代工具从事本领域相关产品的设计、开发和生产。
- 3.具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先。
- 4.具有良好的沟通能力、组织管理能力和团队合作精神，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。
- 5.具有较强的终身学习意识，能够通过自主学习持续提升自己的综合素质和专业能力，不断适应社会发展。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

- 1.工程知识：能够将数学、自然科学、机械工程基础和车辆工程专业知识用于分析和解决车辆设计及制造过程中的复杂工程问题。
- 2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析复杂车辆工程问题，以获得有效结论。
- 3.设计/开发解决方案：能够针对复杂车辆工程问题制定解决方案，设计满足特定需求的车辆系统、零部件或制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并在设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、社会等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决复杂车辆工程问题，并得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂车辆工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价车辆工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂车辆工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在车辆工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够就车辆工程及其相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、机械工程基础和车辆工程专业知识用于分析和解决车辆设计及制造过程中的复杂工程问题。	1.1 掌握数学和相关自然科学的基本概念，并将其运用到工程基础和车辆专业知识的能力。
	1.2 具有解决车辆工程问题所需的工程力学、热流体等工程基础知识和应用能力。
	1.3 掌握机械、电子、计算机等工程基础知识，具有将其应用于解决复杂车辆工程问题的能力。
	1.4 掌握车辆设计和制造的专业知识，具有将其应用于解决复杂车辆工程问题的能力。
	1.5 从数学、自然科学、工程基础和车辆工程专业知识的角度对车辆复杂工程问题的解决方案进行分析，并尝试改进。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析复杂车辆工程问题，以获得有效结论。	2.1 具有文献检索能力，以及机械工程领域必需的工程制图、分析计算、试验测试技能。
	2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和判断复杂车辆工程问题的输入条件、约束关系和输出参数。
	2.3 能够根据数学模型或实验数据，利用数学、自然科学、机械工程科学原理定性分析复杂车辆工程问题的内在影响规律，



	<p>获得有效结论。</p> <p>2.4 能够通过纸质文献、电子文献检索与互联网大数据分析，借鉴先进知识、技术和观点分析复杂车辆工程问题，获得有效的新结论。</p>
3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂车辆工程问题制定解决方案，设计满足特定需求的车辆系统、零部件或制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并在设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、社会等因素。	<p>3.1 能够根据用户需求确定设计目标，并通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。</p> <p>3.2 能够应用工程力学、机械设计制造理论、电工电子技术等分析、解决一般机械工程问题，设计开发满足特定需求的机械系统和工艺流程。</p> <p>3.3 能够根据车辆性能需求和产品定位，进行整车设计，设计开发满足特定需求的汽车车身、底盘、电气系统以及零部件制造工艺流程。</p> <p>3.4 能够根据市场需求和技术发展，将创新设计融入汽车概念设计、总体设计及零部件设计，并能够在设计中充分考虑安全、舒适、节能、环保及其他社会、健康、法律、文化等因素。</p>
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决复杂车辆工程问题，并得到合理有效的结论。	<p>4.1 掌握文献检索、信息分析的科学方法，具有初步的应用多学科原理开展科学研究和产品开发的能力。</p> <p>4.2 能够基于科学原理和方法，针对复杂车辆工程问题，比较和选择研究路线、设计实验方案。</p> <p>4.3 能够采用科学方法对一般机械工程问题进行研究，设计实验或仿真分析，综合数据信息得到合理有效的结论。</p> <p>4.4 能够基于工程科学原理及车辆工程专业知识，对汽车动力性、燃油经济性、通过性、操纵稳定性等进行理论分析、数值模拟和实验研究，对汽车产品进行设计、校核和优化。</p>
5. 使用现代工具：能够针对复杂车辆工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	<p>5.1 能够在解决复杂车辆工程问题过程中，使用现代工具获取相关文献资料。</p> <p>5.2 能够熟练运用计算机语言、数学软件工具编程对工程问题进行模拟计算，能够使用 CAD、CAE、CAM 工程软件对机械结构或电气系统进行设计和仿真计算，对设计、仿真结果进行合理的分析、得出有效的结论，并理解由于工程问题抽象简化和求解过程对仿真结果适用性的影响。</p> <p>5.3 能够针对复杂车辆工程问题，开发、选择与使用恰当的先进软件工具和测试设备，对车辆产品主被动安全性、动力性、燃油经济性、操纵稳定性等进行分析、测试，并能对结果有效性进行判断、对结果反映的问题进行科学地诊断分析。</p>
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价车辆工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	<p>6.1 具有工程实习和社会实践的经历。</p> <p>6.2 熟悉与车辆相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业管理体系。</p> <p>6.3 能识别、量化和分析车辆新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并理解和履行应该承担的责任。</p>
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂车辆工程问题的工	<p>7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。</p> <p>7.2 能够理解和评价传统汽车能源消耗、尾气排放、噪声等对</p>

程实践对环境、社会可持续发展的影响。	环境的影响。
	7.3 能针对实际车辆工程项目，评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在车辆工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。
	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8.3 理解工程伦理的核心理念，了解车辆工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能够主动与其它学科的成员合作开展工作，能独立完成团队分配的工作。
	9.2 能胜任团队成员的角色与责任，能倾听其他团队成员的意见，能组织团队成员开展工作。
10. 沟通：掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够就车辆工程及其相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计说明书、陈述发言、清晰表达。	10.1 能够就复杂车辆工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计说明书、陈述发言、清晰表达。
	10.2 至少具备一种外语的应用能力，能够阅读车辆工程相关外文文献，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	11.1 理解和掌握车辆工程领域中的工程管理和经济决策方法。
	11.2 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法。
	11.3 能够将经济学和管理学原理与工程科学知识相融合，开展车辆项目的论证、规划和组织实施。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。
	12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

机械工程

##### （二）核心课程

画法几何与机械制图、理论力学、材料力学、电工与电子技术基础、机械制造基础、机械原理、机械设计、控制工程基础、汽车构造、汽车电器、汽车理论、汽车设计、汽车试验学等。

##### （三）主要实践性教学环节

制图测绘、汽车驾驶实习、汽车拆装实习、金工实习、电工电子实习、汽车市场

调查与营销商务实习、机械设计课程设计、汽车设计课程设计、车辆工程仿真实习、生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）等。

#### （四）各环节学时学分比例

##### 1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3								
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3							
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考试
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	3	3	2	2						
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1						考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考试
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考查

cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业 指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

### 3. 学时与学分

工科类本科专业修读总学分 170 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

车辆工程专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到 173 分，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别	标准要求	学分	占总学分比例
------------	------	----	--------

			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	25.5	0	15%	0	15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	21.125	0	12.2%	0	12.2%
	专业基础类		16.125	0	9.32%	0	9.32%
	专业类		14.25	12	8.24%	6.94%	15.18%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	34	0	20%	0	20%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.12%	5.78%	28.9%
小计			<b>151</b>	<b>22</b>	<b>87.28%</b>	<b>12.72%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>173</b>		<b>100%</b>		

车辆工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式	
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试 考查	
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试	
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64													考试
	dw-0001 dw-0002 dw-0003	大学英语 College English	10	224	96			128	3	3	2	2				考试	

	dw-0004															
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
数学与自然科学课程	ny-0-0001	高等数学 I -1 Advanced Mathematics I -1	6	96	96			6								考试
	ny-0-0002	高等数学 I -2 Advanced Mathematics I -2	6	96	96				6							考试
	ny-0-0003	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3							考试
	ny-0-0004	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	3	48	48					3						考试
	ny-0-0005	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3							考试

	wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16	16			0.5							考查
	jd-0-0002	工程化学基础 Fundamentals of Engineering Chemistry	2	32	32			2							考试
	qc-0-0021	计算方法 Computational Methods	2	32	32							2			考试
	合计		<b>25.5</b>	<b>416</b>	<b>400</b>	<b>16</b>		<b>8</b>	<b>12.5</b>	<b>3</b>			<b>2</b>		
工程 基础 课程	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3						考查
	jd-1-0001	画法几何与机械制图 I Descriptive Geometry and Mechanical Drawing I	4	64	64			4							考试
	jd-1-0002	画法几何与机械制图 II Descriptive Geometry and Mechanical Drawing II	2	32	32				2						考试
	qc-0-0003	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48					3					考试
	qc-0-0022	工程材料 Engineering Materials	2	32	32							2			考试
	qc-3-0001	材料力学 Mechanics of Materials	3.125	52	48	4					3.125				考试
	qc-3-0002	热工基础 Fundamentals of Thermal Engineering	2	32	32						2				考试
	qc-3-0003	流体力学与液压气压传动 Hydrodynamics and Hydraulic Pneumatic Transmission	2	32	32								2		考试
		合计		<b>21.125</b>	<b>356</b>	<b>320</b>	<b>36</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5.125</b>	<b>4</b>		
专 业 基 础	qc-0-0023	机械原理 Theory of Machines and Mechanisms	2.5	40	40						2.5				考试



	qc-3-0004	电工技术 Electrician Technology	3.125	52	48	4				3.125					考试	
	qc-3-0005	电子技术 Electronic Technique	3.125	52	48	4				3.125					考试	
	qc-3-0006	机械制造基础 Mechanical Manufacturing Foundation	2.125	36	32	4				2.125					考试	
	qc-3-0007	控制工程基础 Base of Control Engineering	2	32	32						2				考试	
	qc-3-0008	机械设计 Mechanical Design	3.25	56	48	8					3.25				考试	
	合计		<b>16.125</b>	<b>268</b>	<b>248</b>	<b>20</b>				<b>5.25</b>	<b>5.625</b>	<b>5.25</b>				
专业课程	qc-0-0007	汽车构造 Structure of Automobile	4	64	64					4					考试	
	qc-3-0009	汽车电器 Automotive Electrical Appliances	2.125	36	32	4					2.125				考试	
	qc-3-0010	汽车理论 Automobile Theory	3.125	52	48	4					3.125				考试	
	qc-3-0011	汽车设计 Automobile Design	3	48	48						3				考试	
	qc-3-0012	汽车试验学 Automobile Test Technology	2	32	32							2			考试	
	合计		<b>14.25</b>	<b>232</b>	<b>224</b>	<b>8</b>					<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8.25</b>	<b>2</b>		
	专业选修课程	qc-0-0011	汽车电子技术 Automotive Electronic Technology	2	32	32							2			考查
qc-0-0012		汽车单片机技术 Automobile Single Chip Microcomputer Technology	2	32	32							2			考查	

qc-0-0014	C 语言程序设计 C Programming	2	48	16	32					2					考查
qc-0-0015	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1	32		32				1						考查
qc-0-0027	汽车营销学 Automobile Marketing	2	32	32								2			考查
qc-0-0029	Catia 三维造型设计 CATIA 3D Modeling Design	2	64		64								2		考查
qc-0-0030	汽车制造工艺学 Automobile Manufacturing Technology	2	32	32									2		考查
qc-0-0031	单片机综合应用设计 Integrated Application Design of Single Chip Microcomputer	1	32		32								1		考查
qc-0-0034	电动汽车结构与原理 Electric Vehicle Structure and Principle	2	32	32						2					考查
qc-0-0035	智能汽车技术基础 Fundamentals of Intelligent Vehicle Technology	2	32	32									2		考查
qc-0-0036	专利申请实务 Patent Application Practice	1.5	32	16	16							1.5			考查
qc-0-0043	车辆人机工程学 Vehicle Ergonomics	2	32	32									2		考查
qc-3-0013	发动机原理 Engine Principle	2	32	32								2			考查
qc-3-0014	汽车专业英语 Automobile Specialized English	1.5	24	24								1.5			考查
qc-3-0015	电动汽车驱动与控制 Electric Vehicle Drive and Control	2	32	32									2		考查

	qc-3-0016	Matlab 基础与应用 The Basis and Application of MATLAB	1	32		32				1					考查
	qc-3-0017	新能源技术与电池管理 New Energy Technology and Battery Management	1.5	24	24								1.5		考查
	qc-3-0018	互换性与测量技术 Tolerance and Measurement Technology	2	32	32					2					考查
	qc-3-0019	汽车维修工程 Automobile Maintenance Engineering	1.5	24	24								1.5		考查
	qc-3-0020	汽车检测与诊断技术 Automobile Detection and Diagnosis Technology	2	32	32								2		考查
	合计		12	288	128	160				1	2	0	5	4	
工程实践与毕业设计(论文)	jd-1-0030	制图测绘 Cartography	1	1周			1周		1						考查
	qc-0-0018	汽车拆装实习 Automobile Disassembly Practice	2	2周			2周		2						考查
	qc-0-0019	汽车驾驶实习 Automobile Driving Practice	1	1周			1周			1					考查
	qc-3-0021	金工实习 Metalworking Practice	1	1周			1周		1						考查
	qc-0-0032	电工电子实习 Electrical and Electronic Practice	1	1周			1周			1					考查
	qc-3-0022	汽车设计课程设计 Course Design of Automobile Design	2	2周			2周					2			考查
	qc-0-0033	汽车市场调查与营销商务实习 Automobile Market Research and Marketing Business Practice	1	1周			1周						1		考查

	e														
qc-0-0020	机械设计课程设计 Mechanical Design Course Design	2	2周			2周					2				考查
qc-3-0023	车辆工程仿真实习 Vehicle Engineering Simulation Practice	2	2周			2周						2			考查
qc-3-0024	生产实习 Productive Practice	5	5周			5周							5		考查
qc-3-0025	毕业实习 Graduation Practice	8	8周			8周								8	考查
qc-0-0038	毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	8	8周			8周								8	考查
合计		<b>34</b>						<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	
公共选修模块	人文素质类 Humanistic Quality Courses	2	32	32											
	科学素养类 Scientific Literacy Courses	2	32	32											
	艺术审美类 Aesthetic Courses	2	32	32											
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship Courses	2	32	32											
	“四史”类	2	32	32											
	合计(规定选修)		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>							<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
总计		<b>173</b>	<b>2764</b>	<b>1808</b>	<b>240</b>	<b>716</b>	<b>25.25</b>	<b>26.75</b>	<b>29.5</b>	<b>22</b>	<b>23.75</b>	<b>18.25</b>	<b>11.25</b>	<b>16.25</b>	

表3 车辆工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、机械工程基础和车辆工程专业知识用于分析和解决车辆设计及制造过程中的复杂工程问题。	√				
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析复杂车辆工程问题，以获得有效结论。	√				
3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂车辆工程问题制定解决方案，设计满足特定需求的车辆系统、零部件或制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并在设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、社会等因素。	√	√			
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决复杂车辆工程问题，并得到合理有效的结论。	√	√			
5. 使用现代工具：能够针对复杂车辆工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。		√			
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价车辆工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。			√		
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂车辆工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。			√		
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在车辆工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。			√		
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。				√	
10. 沟通：掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够就车辆工程及其相关领域复杂工程问题与业				√	

界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。					
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	√				√
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 车辆工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1					毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11			毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2
思想道德与法治													M									H	M				L	L	L									
劳动教育																												M		M								M
国家安全教育																												H			L							
中国近现代史纲要																											H	M										
马克思主义基本原理																											L	H										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							L					L	H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																							L					L	H									











## 电气工程及其自动化本科专业人才培养方案调整说明

根据国家新工科专业建设要求，结合我校应用型高水平和电气工程及其自动化专业新工科建设的实际情况和专业特点，对 2020 版电气工程及其自动化本科专业人才培养方案进行如下调整。

1. 增设专业选修课《人机工程学》于第三学期，2 学分，理论 32 学时。
2. 增设专业选修课《机器视觉检测技术》于第五学期，2 学分，理论 32 学时。

## 电气工程及其自动化本科专业（专业代码：080601）人才培养方案

### 一、专业简介

电气工程及其自动化专业产生于 70 年代，由于它和人们的日常生活以及工业生产密切相关，因此一直是高校中的热门专业。德州学院电气工程及其自动化专业自 2015 年开始招生，也一直是学校重点建设发展的工科专业之一，“十三五”重点学科专业，2017 年该专业被评为山东省高水平应用型立项建设专业群中的重点建设专业。

该专业依托电气工程和**控制科学与工程**，以“学生中心、成果导向、持续改进”的工程教育理念为指导，鼓励学生积极参与一系列发明创造和大学生科技文化竞赛，建立多个学科交叉的创新人才培养模式，努力做到厚基础、宽口径、博专结合，能够在智能电气工程系统及相关领域拓展多个新型专业方向和工作岗位，达到新型工程人才培养目标，带动学校新工科专业的建设与发展。

### 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有社会责任感、人文精神和职业素养，具备在独立和团队工作环境下解决智能电气工程及相关复杂工程问题的专业知识和技能，了解学科前沿和发展趋势，能够在电气工程及相关领域从事智能电气系统的研发与设计，调试与运行维护等方面工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的创新性应用型工程技术人才，优秀者成为相关技术或者管理领域的高级人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

- 1.应用系统的分析与设计，设备调试与运行维护等专业能力，承担电气工程及其相关领域多学科背景下复杂智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护等工作；
- 2.针对智能电气工程及其相关领域的复杂工程实际问题，运用数学、物理、力学和工程技术等知识，经发现、分析、判断、处理和评价等过程，提出并实施工程解决方案，开展结果评价并持续改进；
- 3.在智能电气工程及其相关领域开展技术和服务工作，积极提高并具备多学科背景下的沟通以及跨文化条件下的交流能力；
- 4.主动提高并表现出自身的职业道德和素养，履行并承担自身的社会义务、责任

和公德，能够理解和评价工程实践对社会、环境可持续发展等的影响；

5.加强终身学习能力并主动提升团队意识，成为智能电气工程及其相关领域工作中合格参与者和领导者，积极拓展自身知识与能力，追求与适应新社会环境下的新机会和新工作，实现自身职业持续发展。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和电气工程专业的理论知识、技能技法和现代工具应用到项目设计中，解决电气工程领域中智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护等复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电气工程领域中智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护的复杂工程问题，并得出有效结论。

3.设计/开发解决方案：在基于市场需求进行智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护时，能够针对复杂智能电气工程问题寻求合理的解决方案，以创新意识满足特定需求的智能电气工程系统，并主动考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够根据智能电气工程领域的最新发展趋势，基于科学原理并采用科学方法对复杂智能电气工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂智能电气工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、设备和设计软件等，进行智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护等，包括对复杂智能电气工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于智能电气工程相关背景知识，进行合理分析与评价智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂智能电气工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在智能电气工程相关的多学科背景下的团队中发挥个体、团队成员以及领导人的积极作用，促进合作与协同。

10.沟通：能够就智能电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：能在多学科环境中，运用工程管理原理与经济决策方法去完成智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护，并解决智能电气工程问题，开展评价

与持续改进。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。  
电气工程及其自动化本科专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和电气工程专业的理论知识、技能技法和现代工具应用到项目设计中，解决电气工程领域中智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护等复杂工程问题。	1.1 综合运用数学、自然科学、工程科学和电气工程专业知识与技能等方面的工具，发现、定义与表述智能电气领域的复杂工程问题。
	1.2 综合运用电气工程专业及多学科背景知识，经过合理分析与推理复杂工程问题，针对智能电气系统的设计、开发、运行与维护提出解决方案并执行。
	1.3 综合应用电气工程领域的相关知识和解决方案，推演与分析智能电气系统的复杂工程问题，并对比解决方案的优势与不足。
<b>2.问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电气工程领域中智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护的复杂工程问题，并得出有效结论。	2.1 运用文献研究、工程推理、虚拟建模、实验实践经验提炼等方法，针对数据和问题开展分析与评估，把握总体目标并分清问题主次，制定智能电气工程问题解决方案的思路与方法。
	2.2 针对复杂智能电气工程问题中的市场需求及技术指标需求，运用专业与多学科知识，开展推理与分析，通过概念性、过程设计以及实验验证等方法，识别和判断复杂智能电气工程问题的关键环节和参数。
	2.3 针对复杂智能电气工程领域，借助资料与文献研究分析，运用基本原理合理假设、虚拟实施和验证调查，分析影响因素并验证解决方法的合理性，并获得有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 在基于市场需求进行智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护时，能够针对复杂智能电气工程问题寻求合理的解决方案，以创新意识满足特定需求的智能电气工程系统，并主动考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 基于复杂智能电气工程问题中的实际需求，针对智能电气系统的设计、开发、运行与维护中关键环节和参数；分析存在问题及风险等，构思解决思路并制定实施方案。
	3.2 基于复杂智能电气工程问题的解决方案，综合运用专业及多学科知识，利用现代工具及虚拟软件等技术，构建各环节的具体实施系统、措施、方法、模型和支持条件，并明确图纸、报告或实物等形式的结果呈现方式。
	3.3 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，通过电气系统原理、结构等方面的类比、改进或集成等方式提出多种解决方案，并对每种方案进行分析、论证、确定合理的解决方案；
<b>4.研究：</b> 能够根据智能电气工程领域的最新发展趋势，基于科学原理并采用科学方法对复杂智能电气工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能跟踪智能电气领域最新发展趋势，运用文献研究、工程原理及决策等方法，针对需要解决智能电气工程领域的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案。
	4.2 在智能电气工程问题研究中，利用专业理论、知识和技能，针对智能电气系统的设计、开发、运行与维护等环节进行具体验证实验及方案实施设计。
	4.3 运用科学研究方法和实验实践，正确采集与处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，通过综合评价，并总结得出合理有效的结论。
<b>5.使用现代工具：</b> 能够针对复杂智	5.1 能够选择与使用文献检索与资源搜索工具，获取智能电气工

<p>能电气工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、设备和设计软件等，进行智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护等，包括对复杂智能电气工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>程的理论、技术及设备等领域的最新进展和资源。</p> <p>5.2 能够利用现代工程工具和计算机辅助设计软件工具，完成智能电气工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析。</p> <p>5.3 基于智能电气工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析，运用现代信息技术、工具设备及设计软件开展实践与解决复杂工程问题，并能理解其局限性。</p>
<p><b>6.工程与社会:</b>能够基于智能电气工程相关背景知识，进行合理分析与评价智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 能够在实验实习、专业实践以及社会实践等学习中，理解与使用与智能电气及其他行业相关的技术标准、产业规范，尊重相关领域的知识产权和法律法规。</p> <p>6.2 能够利用工程相关知识，分析与评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任和义务。</p>
<p><b>7.环境和可持续发展:</b>能够理解和评价智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂智能电气工程问题解决对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 理解与使用与智能电气及其他行业相关的环保和社会可持续发展相关规定、准则与规范，尊重相关领域的技术标准与法律法规。</p> <p>7.2 能够分析与评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对于环境和社会可持续发展的影响,理解应承担的责任和义务。</p>
<p><b>8.职业规范:</b>具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 树立社会主义核心价值观，主动加强人文科学素养，具有法律意识、社会责任以及思辨能力和科学精神。</p> <p>8.2 理解工程伦理的核心理念，了解电气工程人员的职业性质和责任，能够在电气工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范。</p>
<p><b>9.个人和团队:</b>能够在智能电气工程相关的多学科背景下的团队中发挥个体、团队成员以及领导人的积极作用，促进合作与协同。</p>	<p>9.1 能对团队形成、任务和工作过程以及作用与责任开展认知、解释和明晰，组建并针对每个成员的目标与需求、工作风格与文化差异以及团队的优缺点开展分析。</p> <p>9.2 针对个人及团队的目标和工作日程，实施计划和组织有效会议，实施聆听、合作、信息交流与反馈等方式，实现项目的规划、安排和执行，形成问题合理或有创造性的解决方案，协调或谈判来解决冲突。</p> <p>9.3 管理团队工作并能运用宣讲、解释、指导等方式，让全体成员了解项目的任务分解和计划实施，实施激励机制提高积极性，主动代表团队开展对外展示、指导与咨询。</p>
<p><b>10.沟通:</b>能够就智能电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10.1 遵循职业和文化习惯，综合利用记录、报告并应用 PPT、图表以及网页等形式，使用适当的语言、手势等交流方式，有效口头回答问题和表达个人观点。</p> <p>10.2 能够利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，针对交流环境开展分析并制定策略，提出明确论点，绘制系统结构草图、呈现设计流程和展示实际系统功能，能运用多语言阅读前沿技术文献，并面向国内外同行及社会公众，就技术或复杂工程问题进行有效沟通和交流。</p> <p>10.3 熟练掌握一门外语，运用讲座、报告、实地考察等形式，主动拓展自身的国内与国际、社会与专业等方面的视野，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>

11.项目管理：能在多学科环境中，运用工程管理原理与经济决策方法去完成智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护，并解决智能电气工程问题，开展评价与持续改进。	11.1 具备工程经济管理的基本知识和应用能力，能进行产品成本的核算；
	11.2 能够在具有多学科环境属性的复杂电气产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有勤奋求学、精于探索的素养，对问题的辩证思维和批判性思维意识，以及不断求知和终身学习的素养；
	12.2 能够适应职业发展的要求，及时关注并跟踪、把握电气工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断获取新的知识、技能，持续自我提升的能力。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

电气工程、控制科学与工程

##### （二）核心课程

大学英语（224 学时）、高等数学（192 学时）、计算机基础（64 学时）、电路原理（80 学时）、模拟电子技术（64 学时）、数字电子技术（64 学时）、自动控制原理（80 学时）、电力系统及其自动化（48 学时）、电力系统继电保护（48 学时）、电气工程基础（48 学时）、电力系统分析（64 学时）、传感器与检测技术（48 学时）、电力电子技术（48 学时）、电机学（48 学时）、信号与系统（48 学时）、工程电磁场（48 学时）、电气控制及 PLC 应用（48 学时）。

##### （三）主要实践性教学环节

课程实验、工程训练、电子电气工艺实习、认识实习、信号与系统课程设计、电机学课程设计、电力系统继电保护课程设计、电气控制及 PLC 应用课程设计、电力系统分析课程设计、电气系统设计开发、专业实习、毕业实习、毕业论文（设计）。

##### （四）各环节学时学分比例

##### 1.通识教育课程

（1）通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							
	zf-0001	国家安全教育	1		1								
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试

my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						
my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查
cy-0001	大学生创业教育	1	1									考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1									考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。各类课程学分统计如表 1 所示。

### 3. 学时与学分

工科类本科专业修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

电气工程及其自动化本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。工科类本科专业修读总学



分 173 学分，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

## （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

电气工程及其自动化本科专业指导性教学计划安排如表 2 所示。

表 1 电气工程及其自动化专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	25.5	0	14.7%	0%	14.7%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	26	0	15%	0%	15%
	专业基础类		15.5	0	9%	0%	9%
	专业类		11	10	6.4%	5.8%	12.2%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	35	0	20.2%	0	20.2%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.1%	5.8%	28.9%
小计			<b>153</b>	<b>20</b>	<b>88.4%</b>	<b>11.6%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>173</b>		<b>100%</b>		

表2 电气工程及其自动化本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1						考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32			3						考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32				3					考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32				3					考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48							3				考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I-1 Advanced Mathematics I-1	6	96	96			6							考试
	wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3						考试
	sx-0002	高等数学 I-2 Advanced Mathematics I-2	6	96	96				6						考试
	wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5						考查
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3						考试
	jd-4-0001	复变函数 Complex Variables Functions and Integral	2	32	32					2					考试
	jd-0-0001	计算方法 Computing method	2	32	32					2					考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48					3					考试
	合计			<b>25.5</b>	<b>416</b>	<b>400</b>	<b>16</b>		<b>6</b>	<b>12.5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>			
工程基础课程	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3						考试
	jd-0-0004	C 语言程序设计 C Programming	3	64	32	32				3					考试
	jd-4-0002	电路原理 Principles of Electric Circuits	4.5	80	64	16			4.5						考试
	jd-4-0003	模拟电子技术 Analogue Electronic Technique	3.5	64	48	16				3.5					考试
	jd-4-0004	数字电子技术 Digital Electronic Technique	3.5	64	48	16					3.5				考试
	jd-4-0005	信号与系统 Signal Analysis and Processing	2.5	48	32	16					2.5				考试

	jd-4-0006	检测与传感器技术 Detection and Sensor Technology	3	48	48					3				考试	
	jd-4-0007	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Field	3	48	48					3				考试	
	合计		<b>26</b>	<b>480</b>	<b>352</b>	<b>128</b>			<b>7.5</b>	<b>6.5</b>	<b>12</b>				
专业基础课程	jd-4-0008	电机学 Electromechanics	2.5	48	32	16					2.5			考试	
	jd-4-0009	电力电子技术 Power Electronic Technology	2.5	48	32	16					2.5			考试	
	jd-4-0010	电气工程基础 Electrical Engineering Fundamentals	3	48	48						3			考试	
	jd-4-0011	自动控制原理 Principle of Automatic Control	4.5	80	64	16					4.5			考试	
	jd-4-0012	现代控制理论 Modern Control Theory	3	48	48							3		考试	
	合计		<b>15.5</b>	<b>272</b>	<b>224</b>	<b>48</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12.5</b>	<b>3</b>	
专业课程	专业必修课程	jd-4-0013	电气控制及 PLC 应用 Electrical Control and PLC Application	2.5	48	32	16					2.5			考试
		jd-4-0014	电力系统继电保护 Power System Protection	2.5	48	32	16						2.5		考试
		jd-4-0015	电力系统分析 Power System Analysis	3.5	64	48	16						3.5		考试
		jd-4-0016	电力系统及其自动化 Power System and Automation	2.5	48	32	16						2.5		考试
		合计		<b>11</b>	<b>208</b>	<b>144</b>	<b>64</b>						<b>2.5</b>	<b>8.5</b>	

专业选修课程	jd-4-0017	电气工程概论 Introduction to Electrical Engineering	2	32	32			2							考查	
	jd-4-0031	发电厂电气一次系统 Main Electrical System of Power Plant	2	32	32							2				
	jd-4-0032	高低压电器 High and Low Voltage Electrical Appliances	2	32	32									2		
	jd-0-0005	专业英语 Special English	2	32	32									2		考查
	jd-4-0018	供配电技术 Power Supply and Distribution Technology	3	48	48								3			考查
	jd-4-0019	Matlab 基础 Matlab Foundat ion	1	32		32				1						考查
	jd-4-0020	工业组态软件 Industrial Configuration Software	1	32		32							1			考查
	jd-4-0021	计算机仿真技术 Computer Simulation Technology	1	32		32				1						考查
	jd-4-0022	电子电气 CAD 技术 Electronic and Electrical CAD Technology	1	32		32						1				考查
	jd-4-0023	Linux 系统程序设计 Linux System Program Design	1	32		32									1	考查
	jd-4-0024	嵌入式系统开发 Embedded System Development	2	64		64							2			考查
	jd-4-0025	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	2.5	48	32	16						2.5				考查
	jd-4-0026	微机原理及应用技术 Principle and Application	2.5	48	32	16					2.5					考查

			Technology of Microcomputer														
	jd-4-0027	运动控制技术 Motion Control Technology	2.5	48	32	16						2.5					考试
	jd-4-0028	过程控制 Process Control	2.5	48	32	16						2.5					考查
	jd-4-0029	工业机器人技术 Industrial Robot Technology	2.5	48	32	16							2.5				考查
	jd-4-0030	计算机控制技术 Computer Control Technology	2.5	48	32	16							2.5				考查
	jd-2-0014	新能源概论 Introduction to New Energy	2	32	32			2									考查
	jd-1-0024	机器视觉检测技术 Machine vision and detection technology	2	48	16	32					2						考查
	jd-1-0038	人机工程学 Ergonomics	2	32	32				2								考查
	合计（选修）		10														
工程实践与毕业设计（论文）	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2	2周				2周		2							
	jd-4-0033	电子技术课程设计 Course Design of Electrical Technology	1	1周				1周		1							
	jd-0-0007	认识实习 Cognition Practice	1	1周				1周			1						
	jd-4-0034	信号与系统课程设计 Course Design of Signal Analysis and Processing	1	1周				1周				1					
	jd-4-0035	电机学课程设计 Course Design of Electromechanics	1	1周				1周				1					

	jd-4-0036	电力系统继电保护课程设计 Course Design of Power System Protection	1	1周			1周					1			
	jd-4-0037	电气控制及 PLC 应用课程设计 Course Design of Electrical Control and PLC Application	1	1周			1周				1				
	jd-4-0038	电力系统分析课程设计 Course Design of Power System Analysis	1	1周			1周					1			
	jd-4-0039	电气系统设计开发 Electrical System Design and Development	2	2周			2周						2		
	jd-0-0008	专业实习 Professional Practice	8	8周			8周						8		
	jd-0-0009	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	8	8周			8周							8	
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation Practice	8	8周			8周							8	
	合计		<b>35</b>						<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
公共选修模块		人文素质类	2	32	32										
		科学素养类	2	32	32										
		艺术审美类	2	32	32										
		创新创业类	2	32	32										
		“四史”类	2	32	32										
		合计（规定选修）		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>									
总计			173												



表3 电气工程及其自动化本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和电气工程专业的理论知识、技能技法和现代工具应用到项目设计中，解决电气工程领域中智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护等复杂工程问题。		√				
<b>2.问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电气工程领域中智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护的复杂工程问题，并得出有效结论。			√			
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 在基于市场需求进行智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护时，能够针对复杂智能电气工程问题寻求合理的解决方案，以创新意识满足特定需求的智能电气工程系统，并主动考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。			√		√	
<b>4.研究：</b> 能够根据智能电气工程领域的最新发展趋势，基于科学原理并采用科学方法对复杂智能电气工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。			√			
<b>5.使用现代工具：</b> 能够针对复杂智能电气工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、设备和设计软件等，进行智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护等，包括对复杂智能电气工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。		√	√			
<b>6.工程与社会：</b> 能够基于智能电气工程相关背景知识，进行合理分析与评价智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。					√	
<b>7.环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂智能电气工程问题解决对环境、社会可持续发展的影响。					√	
<b>8.职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。					√	
<b>9.个人和团队：</b> 能够在智能电气工程相关的多学科背景下的团队中发挥个体、团队成员以及领导人的积极作用，促进合作与协同。				√		√
<b>10.沟通：</b> 能够就智能电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。				√		
<b>11.项目管理：</b> 能在多学科环境中，运用工程管理原理与经济决策方法去完成智能电气工程系统的研发与设计，调试与运行维护，并解决智能电气工程问题，开展评价与持续改进。			√			
<b>12.终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。						√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 电气工程及其自动化本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业 要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
思想道德修养与法律基础																M				H												
中国近现代史纲要																				H												
马克思主义基本原理																				H	M											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H	M											
形势与政策																H		M														
大学英语																										L	H					H
公共体育																						H	M	M						L		
大学生创业教育																		M														H
大学生心理健康教育																				H										L		











## 智能制造工程本科专业人才培养方案调整说明

根据国家新工科专业建设要求,结合我校应用型高水平和智能制造工程专业新工科建设的实际情况和专业特点,对2021版智能制造工程本科专业人才培养方案进行如下调整。

1. 增设专业选修课《人机工程学》于第三学期,2学分,理论32学时。
2. 增设专业选修课《机器视觉检测技术》于第五学期,2学分,理论32学时。

## 智能制造工程本科专业(专业代码:080213T)人才培养方案

### 一、专业简介

智能制造工程专业为新工科新建专业,根据产业需求,德州学院智能制造工程专业自2021年开始招生,且成为学校重点建设发展的工科专业之一。该专业依托电气工程和控制科学与工程,以“学生中心、成果导向、持续改进”的工程教育理念为指导,鼓励学生积极参与一系列发明创造和大学生科技文化竞赛,建立多个学科交叉的创新人才培养模式,努力做到厚基础、宽口径、博专结合,能够在智能制造工程及相关领域拓展多个新型专业方向和工作岗位,达到新型工程人才培养目标,带动学校新工科专业的建设与发展。

### 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求,植根德州,面向山东,融入京津冀,培养具有社会责任感、人文精神和职业素养,具备在独立和团队工作环境下解决智能制造工程及相关复杂工程问题的专业知识和技能,了解学科前沿和发展趋势,能够在智能制造及相关领域从事智能制造系统的研发与设计,调试与运行维护等方面工作的专业能力强、职业素养高,具有社会责任感和创新精神的创新性应用型工程技术人才,优秀者成为相关技术或者管理领域的高级人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标:

1. 智能制造系统的分析与设计,设备调试与运行维护等专业能力,承担智能制造及其相关领域多学科背景下复杂智能制造系统的研发与设计,调试与运行维护等工作;
2. 针对智能制造及其相关领域的复杂工程实际问题,运用数学、物理、力学和工程技术等知识,经发现、分析、判断、处理和评价等过程,提出并实施工程解决方案,开展结果评价并持续改进;
3. 在智能制造及其相关领域开展技术和服务工作,积极提高并具备多学科背景下的沟通以及跨文化条件下的交流能力;
4. 主动提高并表现出自身的职业道德和素养,履行并承担自身的社会义务、责任和公德,能够理解和评价工程实践对社会、环境可持续发展等的影响;
5. 加强终身学习能力并主动提升团队意识,成为智能制造工程及其相关领域工作中合格参与者和领导者,积极拓展自身知识与能力,追求与适应新社会环境下的新机



会和新工作，实现自身职业持续发展。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识：具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决以工业机器人为主导的智能制造生产线和工业互联网实施与运维开发与集成设计中的工程技术等复杂工程问题。

2.问题分析：能够对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计问题，通过应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析系统中工程问题，包括技术方案分析、实施可行性研究等，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计的具体方案，设计满足特定需求的应用系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够在解决以工业机器人为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程实践中，开发、选择与使用合理、恰当、有效的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法，以及综合运用理论和技术手段设计以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统的解决方案；设计过程中能够综合考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规；能够正确认识专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响，合理评价以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响。

8.职业规范：具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德、社会公德和职业道德；具有人文社会科学素养、社会责任感；具有良好的身体素质和心理素质，能履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务。

9.个人和团队：具备良好的团队合作意识和协调能力，能够在多学科团队中发挥作用，能够在合作过程中根据需要承担相应的责任。

10.沟通：能够就以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰

写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：具有一定的组织与工程管理能力；掌握一定的经济与管理知识，并能将经济管理方法用于解决以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

智能制造工程专业本科毕业要求对培养目标的支撑矩阵见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<b>1.工程知识：</b> 具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决以工业机器人为主导的智能制造生产线和工业互联网实施与运维开发与集成设计中的工程技术问题。	1.1 综合运用数学、自然科学、工程科学和智能制造专业知识与技能等方面的工具，发现、定义与表述智能制造工程领域的复杂工程问题。
	1.2 综合运用智能制造专业及多学科背景知识，经过合理分析与推理复杂工程问题，针对智能制造生产线系统的设计、开发、运行与维护提出解决方案并执行。
	1.3 综合应用智能制造领域的相关知识和解决方案，推演与分析智能制造生产线系统的复杂工程问题，并对比解决方案的优势与不足。
<b>2.问题分析：</b> 能够对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计问题，通过应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析系统中工程问题，包括技术方案分析、实施可行性研究等，以获得有效结论。	2.1 运用文献研究、工程推理、虚拟建模、实验实践经验提炼等方法，针对数据和问题开展分析与评估，把握总体目标并分清问题主次，制定智能制造生产线工程问题解决方案的思路与方法。
	2.2 针对复杂智能制造生产线工程问题中的市场需求及技术指标需求，运用专业与多学科知识，开展推理与分析，通过概念性、过程设计以及实验验证等方法，识别和判断复杂智能制造生产线工程问题的关键环节和参数。
	2.3 针对复杂智能制造生产线工程领域，借助资料与文献研究分析，运用基本原理合理假设、虚拟实施和验证调查，分析影响因素并验证解决方法的合理性，并获得有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计的具体方案，设计满足特定需求的应用系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。	3.1 基于复杂智能制造生产线问题中的实际需求，针对智能制造生产线系统的设计、开发、运行与维护中关键环节和参数；分析存在问题及风险等，构思解决思路并制定实施方案。
	3.2 基于复杂智能制造生产线工程问题的解决方案，综合运用专业及多学科知识，利用现代工具及虚拟软件等技术，构建各环节的具体实施系统、措施、方法、模型和支持条件，并明确图纸、报告或实物等形式的结果呈现方式。
	3.3 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，通过智能制造生产线系统原理、结构等方面的类比、改进或集成等方式提出多种解决方案，并对每种方案进行分析、论证、确定合理的解决方案。
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应	4.1 能跟踪智能制造生产线最新发展趋势，运用文献研究、工程原理及决策等方法，针对需要解决智能制造生产线领域的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案。
	4.2 在智能制造生产线工程问题研究中，利用专业理论、知识和技

<p>用系统工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>能,针对智能制造生产线系统的设计、开发、运行与维护等环节进行具体验证实验及方案实施设计。</p>
<p><b>5.使用现代工具:</b>能够在解决以工业机器人为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程实践中,开发、选择与使用合理、恰当、有效的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟,并能够理解其局限性。</p>	<p>4.3 运用科学研究方法和实验实践,正确采集与处理实验数据,对实验结果进行分析和解释,通过综合评价,并总结得出合理有效的结论。</p> <p>5.1 能够选择与使用文献检索与资源搜索工具,获取智能制造生产线系统开发与设计工程的理论、技术及设备等领域的最新进展和资源。</p> <p>5.2 能够利用现代工程工具和计算机辅助设计软件工具,完成智能制造生产线系统开发与设计工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析。</p> <p>5.3 基于智能制造生产线系统开发与设计工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析,运用现代信息技术、工具设备及设计软件开展实践与解决复杂工程问题,并能理解其局限性。</p>
<p><b>6.工程与社会:</b>具有追求创新的态度和意识,掌握基本的创新方法,以及综合运用理论和技术手段设计以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统的解决方案;设计过程中能够综合考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素,并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 能够在实验实习、专业实践以及社会实践等学习中,理解与使用与智能制造生产线及其他行业相关的技术标准、产业规范,尊重相关领域的知识产权和法律法规。</p> <p>6.2 能够利用工程相关知识,分析与评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并能理解应承担的责任和义务。</p>
<p><b>7.环境和可持续发展:</b>了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规;能够正确认识专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响,合理评价以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响。</p>	<p>7.1 理解与使用与智能制造工程及其他行业相关的环保和社会可持续发展相关规定、准则与规范,尊重相关领域的技术标准与法律法规。</p> <p>7.2 能够分析与评价智能制造专业工程实践和复杂工程问题解决方案对于环境和社会可持续发展的影响,理解应承担的责任与义务。</p>
<p><b>8.职业规范:</b>具有坚定正确的政治方向,良好的思想品德、社会公德和职业道德;具有人文社会科学素养、社会责任感;具有良好的身体素质和心理素质,能履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务。</p>	<p>8.1 树立社会主义核心价值观,主动加强人文科学素养,具有法律意识、社会责任以及思辨能力和科学精神。</p> <p>8.2 理解工程伦理的核心理念,了解智能制造工程人员的职业性质和责任,能够在智能制造工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范。</p>
<p><b>9.个人和团队:</b>具备良好的团队</p>	<p>9.1 能对团队形成、任务和工作过程以及作用与责任开展认知、解</p>

<p>合作意识和协调能力，能够在多学科团队中发挥作用，能够在合作过程中根据需要承担相应的责任。</p>	<p>释和明晰，组建并针对每个成员的目标与需求、工作风格与文化差异以及团队的优缺点开展分析。</p> <p>9.2 针对个人及团队的目标和工作日程，实施计划和组织有效会议，实施聆听、合作、信息交流与反馈等方式，实现项目的规划、安排和执行，形成问题合理或有创造性的解决方案，协调或谈判来解决冲突。</p> <p>9.3 管理团队工作并能运用宣讲、解释、指导等方式，让全体成员了解项目的任务分解和计划实施，实施激励机制提高积极性，主动代表团队开展对外展示、指导与咨询。</p>
<p><b>10.沟通：</b>能够就以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10.1 遵循职业和文化习惯，综合利用记录、报告并应用 PPT、图表以及网页等形式，使用适当的语言、手势等交流方式，有效口头回答问题和表达个人观点。</p> <p>10.2 能够利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，针对交流环境开展分析并制定策略，提出明确论点，绘制系统结构草图、呈现设计流程和展示实际系统功能，能运用多语言阅读前沿技术文献，并面向国内外同行及社会公众，就技术或复杂工程问题进行有效沟通和交流。</p> <p>10.3 熟练掌握一门外语，运用讲座、报告、实地考察等形式，主动拓展自身的国内与国际、社会与专业等方面的视野，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>
<p><b>11.项目管理：</b>具有一定的组织与工程管理能力；掌握一定的经济与管理知识，并能将经济管理方法用于解决以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题。</p>	<p>11.1 具备工程经济管理的基本知识和应用能力，能进行产品成本的核算。</p> <p>11.2 能够在具有多学科环境属性的复杂智能制造生产线系统开发中开展工程进度管理、任务管理等。</p>
<p><b>12.终身学习：</b>具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>	<p>12.1 具有勤奋求学、勤于探索的素养，对问题的辩证思维和批判性思维意识，以及不断求知和终身学习的素养。</p> <p>12.2 能够适应职业发展的要求，及时关注并跟踪、把握智能制造工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断获取新的知识、技能，持续自我提升的能力。</p>

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

机械工程，控制科学与工程

##### (二) 核心课程

大学英语（224 学时）、高等数学（192 学时）、计算机基础（64 学时）、电路原理（80 学时）、模拟电子技术（64 学时）、数字电子技术（64 学时）、自动控制原理（80 学时）、智能传感器与检测技术（48 学时）、运动控制技术（32 学时）、工业机器人技术及应用（48 学时）、工业机器人编程与调试（32 学时）、电气控制及 PLC 应用（48 学时）、画法几何与机械制图（64 学时）、理论力学（64 学时）、材料力学（64 学时）、机械设计（64 学时）、机械原理（64 学时）。

### (三) 主要实践性教学环节

课程实验、工程训练、电子技术课程设计、认识实习、机械设计课程设计、电气控制及 PLC 应用课程设计、工业机器人编程综合实践、智能制造实训、专业实习、毕业实习、毕业论文（设计）。

### (四) 各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							
	zf-0001	国家安全教育	1		1								
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育	1	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
	合计			40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

(2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类

五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

## 2.工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。各类课程学分统计如表 1 所示。

## 3.学时与学分

工科类本科专业修读总学分 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

智能制造工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。工科类本科专业修读总学分 173 学分，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排

智能制造工程本科专业指导性教学计划安排如表 2 所示。

表 1 智能制造工程专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	25.5	0	14.7%	0%	14.7%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	29	0	16.8%	0%	16.8%
	专业基础类		14	0	8.1%	0%	8.1%
	专业类		9	10.5	5.2%	6.1%	11.3%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	35	0	20.2%	0	20.2%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.1%	5.8%	28.9%
小计			<b>152.5</b>	<b>20.5</b>	<b>88.1%</b>	<b>11.9%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>173</b>		<b>100%</b>		

表2 智能制造工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实验 (上机)	实践 (其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1						考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

	my-0012																
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>		
数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I-1 Advanced Mathematics I-1	6	96	96			6									考试
	wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3								考试
	sx-0002	高等数学 I-2 Advanced Mathematics I-2	6	96	96				6								考试
	wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16		16				0.5							考查
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3								考试



	jd-4-0001	复变函数 Complex Variables Functions and Integral	2	32	32				2					考试
	jd-0-0001	计算方法 Computing method	2	32	32				2					考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				3					考试
	合计			<b>25.5</b>	<b>416</b>	<b>400</b>	<b>16</b>		<b>6</b>	<b>12.5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>		
工程基础课程	jd-5-0001	画法几何与机械制图 Descriptive Geometry and Mechanical Drawing	4	64	64				4					考试
	jd-4-0002	电路原理 Principles of Electric Circuits	4.5	80	64	16			4.5					考试
	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3					考试
	jd-4-0003	模拟电子技术 Analogue Electronic Technique	3.5	64	48	16				3.5				考试
	jd-0-0004	C 语言程序设计 C Programming	3	64	32	32				3				考试
	jd-1-0003	理论力学 Theoretical Mechanics	4	64	64					4				考试
	jd-4-0004	数字电子技术 Digital Electronic Technique	3.5	64	48	16					3.5			考试
	jd-1-0007	材料力学 Mechanics of Materials	3.5	64	48	16					3.5			考试
	合计			<b>29</b>	<b>528</b>	<b>400</b>	<b>128</b>		<b>4</b>	<b>7.5</b>	<b>10.5</b>	<b>7</b>		
专业基础课程	jd-5-0002	智能传感器与检测技术 Intelligent sensors and detection technology	2.5	48	32	16					2.5			考试
	jd-1-0011	机械原理 Theory of Machines and	3.5	64	48	16					3.5			考试

		Mechanisms																
	jd-1-0012	机械设计 Machine Design	3.5	64	48	16					3.5					考试		
	jd-4-0011	自动控制原理 Principle of Automatic Control	4.5	80	64	16					4.5					考试		
	合计		14	256	192	64				6	8							
专业课程	专业必修课程	jd-4-0013	电气控制及 PLC 应用 Electrical Control and PLC Application	2.5	48	32	16					2.5					考试	
		jd-5-0003	运动控制技术 Motion Control Technology	2	32	32							2					考试
		jd-5-0004	工业机器人技术及应用 Industrial Robot Technology and Application	2.5	48	32	16							2.5				考试
		jd-5-0005	电源技术 Power supply technology	2	32	32							2					考试
		合计		9	160	128	32						4.5	4.5				
	专业选修课程	jd-5-0006	智能制造导论 Introduction to Intelligent Manufacturing	1	16	16			1									考查
		jd-4-0019	Matlab 基础 Matlab Foundation	1	32		32								1			考查
		jd-4-0025	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	2.5	48	32	16				2.5							考查
		jd-4-0008	电机学 Electromechanics	2.5	48	32	16				2.5							考查
		jd-5-0007	智能制造网络技术 Intelligent manufacturing network technology	2.5	48	32	16						2.5					考查

jd-5-0008	智能生产系统建模与仿真 Modeling and Simulation of intelligent production system	2.5	48	32	16						2.5		考查
jd-4-0028	过程控制 Process Control	2.5	48	32	16						2.5		考查
jd-5-0009	智能制造工艺与装备 Intelligent manufacturing process and equipment	2.5	48	32	16						2.5		考查
jd-4-0020	工业组态软件 Industrial Configuration Software	1	32		32					1			考查
jd-4-0022	电子电气 CAD 技术 Electronic and Electrical CAD Technology	1	32		32					1			考查
jd-4-0024	嵌入式系统开发 Embedded System Development	2	64		64						2		考查
jd-4-0012	现代控制理论 Modern Control Theory	3	48	48							3		考试
jd-0-0005	专业英语 Special English	2	32	32							2		考查
jd-5-0010	计算机辅助设计 Computer aided design	1	32		32					1			考查
jd-1-0022	有限元分析及应用 Finite element analysis and Application	1	32		32							1	考查
jd-5-0011	工厂数据采集与监视控制系统 Plant data acquisition and monitoring control system	1.5	32	16	16					1.5			考查
jd-1-0024	机器视觉检测技术 Machine vision and detection technology	2	48	16	32					2			考查

	jd-1-0038 (拟)	人机工程学 Ergonomics	2	32	32				2						考查
	jd-5-0012	智能集成制造系统 Intelligent integrated manufacturing systems	2.5	48	32	16							2.5		考查
	jd-5-0013	机器人控制系统设计与仿真 Design and Simulation of robot control system	1.5	32	16	16							1.5		考查
	合计 (选修)		10.5												
工程实践与毕业设计(论文)	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2	2周			2周		2						
	jd-0-0007	认识实习 Cognition Practice	1	1周			1周		1						
	jd-5-0014	电子技术课程设计 Course Design of Electronic Technique	1	1周			1周			1					
	jd-1-0031	机械设计课程设计 Course Design of Mechanic al Design	2	2周			2周				2				
	jd-4-0037	电气控制及 PLC 应用课程 设计 Course Design of Electrical Control and PLC Application	1	1周			1周				1				
	jd-5-0015	工业机器人编程综合实践 Comprehensive Practice of Industrial Robot Programming	2	2周			2周					2			
	jd-0-0008	专业实习 Professional Practice	8	8周			8周						8		
	jd-5-0016	智能制造实训 Course design of intelligent	2	2周			2周						2		

		manufacturing														
	jd-0-0009	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	8	8周			8周								8	
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation Practice	8	8周			8周								8	
	合计		<b>35</b>					<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		
其他实践活动	jd-0000	劳动教育 Labor Education	0	1周			1周									
公共选修模块		人文素质类	2	32	32											
		科学素养类	2	32	32											
		艺术审美类	2	32	32											
		创新创业类	2	32	32											
		“四史”类	2	32	32											
		合计（规定选修）		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>										
总计			173													

表3 智能制造工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
<b>1. 工程知识：</b> 具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决以工业机器人为主导的智能制造生产线和工业互联网实施与运维开发与集成设计中的工程技术问题。	√				
<b>2. 问题分析：</b> 能够对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计问题，通过应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析系统中工程问题，包括技术方案分析、实施可行性研究等，以获得有效结论。		√			
<b>3. 设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计的具体方案，设计满足特定需求的应用系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。		√		√	
<b>4. 研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程问题进行研究，包括设计实验、分析解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。		√			
<b>5. 使用现代工具：</b> 能够在解决以工业机器人为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程实践中，开发、选择与使用合理、恰当、有效的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。	√	√			
<b>6. 工程与社会：</b> 具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法，以及综合运用理论和技术手段设计以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统的解决方案；设计过程中能够综合考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并理解应承担的责任。				√	
<b>7. 环境和可持续发展：</b> 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规；能够正确认识专业工程				√	

实践对环境和社会可持续发展的影响，合理评价以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响。					
<b>8. 职业规范：</b> 具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德、社会公德和职业道德；具有人文社会科学素养、社会责任感；具有良好的身体素质和心理素质，能履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务。				√	
<b>9. 个人和团队：</b> 具备良好的团队合作意识和协调能力，能够在多学科团队中发挥作用，能够在合作过程中根据需要承担相应的责任。			√		√
<b>10. 沟通：</b> 能够就以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。			√		
<b>11. 项目管理：</b> 具有一定的组织与工程管理能力；掌握一定的经济与管理知识，并能将经济管理方法用于解决以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题。			√		
<b>12. 终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 智能制造工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
思想道德与法治																M				H												
中国近现代史纲要																				H												
劳动教育																M																
国家安全教育																M																











## 服装设计与工程本科专业人才培养方案调整说明

人才培养方案版本	学分	调整说明
2020 级	170	无
2021 级	172	由于 21 级人才培养方案中的《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》由原来的 5 学分调整为 3 学分，同时增加了《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》3 学分，导致本专业的总学分由 20 级的 170 学分变为 171 学分，影响了工程教育认证中数学与自然科学课程学分比例（不少于 15%）的要求。所以，增加了一门高等数学提高课（1 学分，16 学时，第四学年第 1 学期开设）。总学分在 20 级基础上增加 2 学分，变为 172 学分。
2022 级	174	由于 22 级人才培养方案在公共基础平台部分增加了《劳动教育》和《国家安全教育》2 门公共必修课程，两门课程共计 2 学分。总学分在 21 级基础上增加 2 学分，变为 174 学分。
2023 级	174	无

# 服装设计与工程本科专业（专业代码：081602）人才培养方案

## 一、专业简介

服装设计与工程本科专业自2003年开始招生，2009年被评为省级特色专业、省级实验教学示范中心，获批省级精品课程1门；2010年被评为国家级特色专业、省级优秀教学团队；2012年被评为省级CDTA人才培养模式创新实验区，获批省级服装设计与工程专业系列课程群3门；2016年获批山东省应用型人才培养专业建设计划，通过教育部本科教学审核评估；2019年获批国家、山东省“一流本科专业”建设计划项目；2020至2024年获批山东省一流本科课程3门、被评为省示范性基层教学组织。拥有享受国务院特殊津贴专家、教育部高等教育纺织类专业教学指导委员会委员、省有突出贡献的中青年专家、省教学名师、省“富民兴鲁”劳动奖章获得者等高水平教师。

该专业依托纺织科学与工程和设计学，以“学生中心、成果导向、持续改进”工程教育理念为指导，突出多学科交叉的创新工程人才培养新模式，努力做到厚基础、宽口径、博专结合，能够在服装及相关领域拓展多个新型专业方向和工作岗位，达到新型工程人才培养目标，带动学校新工科专业的建设与发展。

## 二、培养目标

本专业顺应国家改革发展要求，植根山东，面向全国，服务京津冀，培养知识、能力、素质全面发展，具备科学精神和人文素养，具备服装科学基础、服装制版、服装工艺、服装生产管理、服装市场营销、服装CAD等方面的专业能力，具有创新意识、实践能力和一定国际视野，能够在服装工业等相关行业与领域从事服装产品设计、技术研发、生产制造或经营管理等工作的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

目标1：具备服装产品开发及产品运营的工程师的素质和能力；

目标2：能够在服装设计与工程及其相关领域独立承担服装产品设计、技术研发、生产制造工作；

目标3：在解决工程问题中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，具备科学的思维方法、工程实践能力和创新创业能力；

目标4：有良好的道德修养、沟通水平与团队合作能力，有意愿有能力服务所在行业和社会；

目标5：能适应社会经济发展需要，具备终身学习能力，不断更新自己的知识和技能。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求内容

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决服装设计与工程及相关领域中的复杂工程问题。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通

过文献研究分析服装领域复杂工程问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**结合服装行业中的复杂工程问题需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素，独立或协同开发服装产品设计、技术研发、生产制造等方面的解决方案，并能体现出创新意识。

**4.研究：**能基于科学原理并采用科学方法服装领域对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对服装领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源、技术、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于服装工程相关背景知识，进行合理分析与评价服装工程实践以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对服装领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在服装工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通：**能够就服装领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二)毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决服装设计与工程及相关领域中的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于服装设计与工程问题的表述。
	1.2 能针对服装设计与工程专业具体的对象建立数学模型并求解。
	1.3 能够将相关知识和数学模型与分析方法用于推演、分析服装设计与工程专业工程问题，并能利用计算机进行求解。
	1.4 能够利用系统思维的能力，将工程知识用于服装专业工程问题解决方案的比较与综合，并体现服装领域先进的技术。
2. 问题分析 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析服	2.1 能正确识别和判断服装领域复杂工程问题，并能有效分解复杂工程问题。
	2.2 能准确表述分解后的服装领域复杂工程问题，并能抽象出恰当的代表模型。

<p>装领域复杂工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.3 能独立检索文献，并能借助文献研究对服装领域复杂工程问题进行合理分析。</p>
<p>3. 设计/开发解决方案结合服装行业中的复杂工程问题需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素，独立或协同开发服装产品设计、技术研发、生产制造等方面的解决方案，并能体现出创新意识。</p>	<p>3.1 针对服装领域复杂工程问题中的实际需求，能够掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。</p> <p>3.2 能够针对特定需求，完成服装工程设计及产品开发的单元设计。</p> <p>3.3 针对具体需求，能够进行服装工程设计及产品开发工艺流程设计，在设计中体现创新意识。</p> <p>3.4 在设计开发解决方案过程中能够综合考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>
<p>4. 研究 能基于科学原理并采用科学方法服装领域对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析服装专业复杂工程问题的解决方案。</p> <p>4.2 能根据服装专业理论知识及使用环境，科学选择研究路线，设计实验方案。</p> <p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。</p> <p>4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>
<p>5. 使用现代工具 能够针对服装领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源、技术、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解服装专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。</p> <p>5.2 能够选择、使用及开发恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对服装领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p> <p>5.3 能够针对具体的对象，选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测服装专业问题，并能够分析其局限性。</p>
<p>6. 工程与社会 能够基于服装工程相关背景知识，进行合理分析与评价服装工程实践以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解服装专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对服装工程活动的影响。</p> <p>6.2 能基于服装工程相关背景知识，分析、评价服装及相关行业服装工程实践和服装领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>7. 环境和可持续发展 能够理解和评价针对服装领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 能知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念与意义。</p> <p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考服装专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>8. 职业规范 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在服装工程实践中理解并遵守工程职业</p>	<p>8.1 理解个人与社会的关系，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，能理解社会主义核心价值观体系。</p> <p>8.2 理解服装工程师的职业性质和责任，在工程实践中能理解并自觉</p>

道德和规范，履行责任。	遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行社会责任。
9. 个人和团队 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责，能与其他学科团队人员有效沟通，合作办事。
	9.2 能独立或协同完成团队分配的工作。
	9.3 能倾听其他团队成员的意见，能有效组织团队成员开展工作。
10. 沟通 能够就服装领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能就服装设计与工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10.2 了解服装设计与工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就服装设计与工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11. 项目管理 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 了解服装工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解并掌握服装工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11.2 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
12. 终身学习 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。
	12.3 具备能自主学习和终身学习的体能和心理素质。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

纺织科学与工程

##### (二) 核心课程

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (64 学时)、习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (48 学时)、大学英语 (224 学时)、高等数学 (128 学时)、计算机基础 (64 学时)、服装结构基础 (64 学时)、服装画技法 (48 学时)、服装材料学 (48 学时)、女装制版 (64 学时)、男装制版 (64 学时)、服装 CAD (48 学时)、服装工业制版 (48 学时)、服装生产管理 (32 学时)、服装人体工学 (32 学时)、服装设计 (64 学时)、立体裁剪 (48 学时)。

##### (三) 主要实践性教学环节

认知实习、服装工艺基础实习、服装工艺实习、纸样综合设计与制作、服装产品开发实践、生产实习、毕业论文(设计)、毕业实习。

##### (四) 各环节学时学分比例

服装设计与工程本科专业修读总学分为 174。各类课程学分统计表见附表 1。



表 1 服装设计与工程专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少15%	26.5		15.23%		15.23%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	15	2	8.62%	1.15%	35.92%
	专业基础类		12.5		7.18%		
	专业类		19	14	10.92%	8.05%	
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	37		21.26%		21.26%
人文社会科学类		至少15%	40	8	22.99%	4.60%	27.59%
<b>小计</b>			<b>150</b>	<b>24</b>	<b>86.20%</b>	<b>13.80%</b>	<b>100%</b>
<b>总计</b>			<b>174</b>		<b>100%</b>		

服装设计与工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

六、指导性教学计划安排表

表2 服装设计与工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一年		第二年		第三年		第四年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32	32				3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
------------------------------------------	-------------------------	----	-----	----	--	-----	---	---	---	---	--	--	--	--	----

	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1						考试
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计			40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25
数学与自然科学 课程	ff-0-0001	普通化学 General Chemistry	4	64	64			4								考查
	sx-0003	高等数学II-1 Advanced Mathematics II	4	64	64			4								考试

	sx-0004	高等数学II-2 Advanced Mathematics II	4	64	64				4								考试
--	---------	-------------------------------------	---	----	----	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	----

	wd-0001	大学物理I College Physics I	4	64	64				4							考查
	wd-0004	大学物理实验II College Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5							考查
	sx-0007	线性代数1 linear Algebra II	3	48	48					3						考试
	sx-0-0008	概率论与数理统计 Probability theory and mathematical statistics	4	64	64						4					考查
	sx-0008	线性代数2 linear Algebra II	2	32	32						2					考试
	ff-0-0112	高等数学提高课 Advanced mathematics improvement course	1	16	16										1	考查
	合计			26.5	432	416	16	0	8	8.5	3	6	0	0	1	0
工程基础课程	ff-0-0002	计算机基础 Computer Foundation	3	64	32		32	3								考查
	ff-0-0004	工程制图 Engineering Mechanics	3	48	48				3							考试
	ff-0-0005	电工电子技术 Electrotechnics and Electronic Techniques	3	48	48				3							考查
	ff-0-0003	机械设计基础 Mechanical Design Foundation	3	48	48					3						考试
	ff-0-0006	工程力学 Engineering Mechanics	3	48	48					3						考查
	合计			15	256	224	0	32	3	6	6	0	0	0	0	0

专业课程	专业基础课程	ff-0-0007	服装概论 Introduction to Clothing (Mooc)	2	32	32			2								考查	
		ff-0-0008	服装结构基础 Clothing Structure oundation	3	64	32		32		3								考试
		ff-0-0010	中外服装史 History of Chinese and ForeignClothing	2	32	32				2								考试
		ff-0-0009	服装画技法 Clothing-Painting echniques	2	48	16		32			2							考查
		ff-0-0011	服装材料学 Clothing Materials	3	48	48					3							考试
		ff-0-0012	服装材料学实验 Clothing Materials Experiment	0.5	16		16				0.5							考查
		合计			12.5	240	160	16	64	2	5	5.5	0	0	0	0	0	
	专业核心课程	ff-0-0049	服装人体工学 Garment Ergonomics	1.5	32	16		16			1.5							考查
		ff-0-0051	立体裁剪 Fashion Draping	2	48	16		32			2							考查
		ff-0-0013	女装制版 Women's Wear Pattern Making	3	64	32		32				3						考试
		ff-0-0048	服装生产管理 Clothing Production Management	2	32	32						2						考试
		ff-0-0050	服装设计 Clothing Design	3	64	32		32				3						考试
		ff-0-0014	男装制版 Men's Wear Pattern Making	3	64	32		32					3					考查
		ff-0-0047	服装工业制版 Clothing Industry Pattern Making	2.5	48	32		16					2.5					考查
ff-2-0001	服装CAD Apparel CAD	2	48	16		32						2				考查		

		合计	19	400	208	0	192	0	0	3.5	8	5.5	2	0	0	
专业 选修 课程	ff-2-0002	色彩与图案 Colors and Patterns	1.5	32	16		16		1.5							考查
	ff-0-0062	服装市场调查 Apparel Market Research	1	16	16				1							考查
	ff-0-0066	服装陈列 Clothing Display	2	32	32				2							考查
	ff-0-0065	PS应用 PS Application	2	32	32					2						考查
	ff-0-0052	工程伦理学* Engineering Ethics	1	16	16							1				考查
	ff-0-0053	服装商品企划* Clothing Merchandising	2	32	32							2				考试
	ff-0-0054	服装生产工艺设备 Process Equipment for Garment Production	2	32	32								2			考试
	ff-0-0063	服装心理学 Psychology of Clothes	2	32	32								2			考查
	ff-0-0064	服饰搭配 Clothing Matching (Mooc)	2	32	32								2			考查
	ff-0-0068	文献检索 Documentation Retrieval	1	16	16								1			考查
	ff-0-0060	服装零售学 Clothing Retailing	2	32	32									2		考查
	ff-2-0004	数据统计与分析软件* Data Statistics and Analysis Software	1	16	16									1		考查
	ff-0-0055	服装电子商务 Apparel E-Commerce	2	32	32										2	考试

	ff-0-0056	服装买手实务 Apparel Buyer Practice	2	32	32									2		考试
	ff-0-0057	服装智能 Clothing Intelligence	1	16	16									1		考查
	ff-0-0058	企业管理* Enterprise Management	2	32	32									2		考查
	ff-0-0059	市场营销* Marketing	2	32	32									2		考查
	ff-0-0061	国际贸易与实务 International Trade and Practice	2	32	32									2		考查
	ff-0-0067	科研方法与科技论文写作 Scientific Research Methods and Scientific Paper Writing	1	16	16									1		考查
	ff-2-0003	服装定制 Clothing Customization	1	16	16									1		考查
	合计（规定选修）		14	224	224	0	0	0	0	0	0	5	1	8	0	
工程实践 与毕业设计 (论文)	ff-0-0069	认知实习 Cognition Practice	1	32 (1周)			32		1							考查
	ff-0-0070	服装工艺基础实习 Clothing Process Foundation Practice	2	64 (2周)			64		2							考查
	ff-0-0071	服装工艺实习1 Clothing Process Practice	2	64 (2周)			64			2						考查
	ff-0-0072	服装工艺实习2 Clothing Process Practice	2	64 (2周)			64				2					考查
	ff-0-0073	服装工艺实习3 Clothing Process Practice	3	96 (3周)			96					3				考查



	ff-0-0092	服装产品开发实践 Clothing Product Development	3	96 (3周)			96					3			考查
	ff-2-0005	纸样综合设计与制作1 Comprehensive Design and Manufacture of Pattern	2	64 (2周)			64					2			考查
	ff-2-0007	生产实习 Production Practice	4	128 (4周)			128					4			考查
	ff-2-0006	纸样综合设计与制作2 Comprehensive Design and Manufacture of Pattern	3	96 (3周)			96						3		考查
	ff-0-0074	毕业论文（设计） Graduation Paper (Project)	8	256 (8周)			256							8	考查
	ff-0-0075	毕业实习 Graduation Practice	7	224 (7周)			224							7	考查
	合计		37	1184		0	1184	0	3	2	2	3	9	3	15
公共选修平台课程		人文素质类	2	32	32										考查
		科学素养类	2	32	32										考查
		艺术审美类	2	32	32										考查
		创新创业类	2	32	32										考查
		“四史”类	2	32	32										考查
		合计（规定选修）		10	160	160	0	0	0	0	0	0	4	4	2
总计			174	3924	1728	304	1892	27.25	30.75	30.25	22.25	17.75	16.25	14.25	15.25

表3 服装设计与工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标				
	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于服装设计与工程及相关领域中的复杂工程问题。	√				
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析服装领域复杂工程问题，以获得有效结论。	√	√			
3.设计/开发解决方案：结合服装行业中的复杂工程问题需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素，独立或协同开发服装产品设计、技术研发、生产制造等方面的解决方案，并能体现出创新意识。	√	√	√		
4.研究：能基于科学原理并采用科学方法服装领域对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	√	√			
5.使用现代工具：能够针对服装领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源、技术、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。		√			
6.工程与社会：能够基于服装工程相关背景知识，进行合理分析与评价服装工程实践以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。			√		
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对服装领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。			√		
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在服装工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。			√		
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。				√	
10.沟通：能够就服装领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。				√	
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	√		√		
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 服装设计与工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求1				毕业要求2				毕业要求3				毕业要求4				毕业要求5			毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8			毕业要求9			毕业要求10			毕业要求11		毕业要求12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	
思想道德与法治																								M														
劳动教育																																						L
国家安全教育																				L																		
中国近现代史纲要																								L														
马克思主义基本原理概论																								M														
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								H														
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																								H														
形势与政策																								L														
大学英语 1-4																													M	H								
公共体育 1-4																																						H
大学生创业教育																																				H	M	
大学生心理健康教育																																						H
大学生职业发展与就业指导																																				H	M	
军事理论与训练																																						M
高等数学 II-1	M	L																																				
高等数学 II-2	M	L																																				
线性代数 1	L																																					
线性代数 2	L																																					
概率论与数理统计	L	H																																				
大学物理 I	M																																					



服装工艺基础实 习										L	L	L																													
服装工艺实习 1										H	H	M																													
服装工艺实习 2										H	H	M																													
服装工艺实习 3										H	H	M																													
纸样综合设计与 制作 1										M	H	M	M																												
纸样综合设计与 制作 2										M	H	M	M																												
服装产品开发实 践										H				H	H	H	H																								
生产实习																																									
毕业实习																																									
毕业论文(设 计)																																									

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置打“H、M、L” 2.矩阵应覆盖所有教学环节。

## 服装与服饰设计本科专业人才培养方案调整说明

基于服装与服饰设计专业实际情况与专业特点,对服装与服饰设计专业进行微调,以适应行业与学科发展。

服装与服饰专业本科(四年制)专业课程变化

对比 2020 版服装与服饰设计本人才培养方案,2022 版服装与服饰设计人才培养方案根据学科变化新趋势,整合专业力量,对于专业课进行微调。

1.增加专业选修课流行趋势(2 学分)、服装造型基础(2 学分)、服装专业英语(3 学分)、中国工艺美术史(2 学分)、平面设计(2 学分)。专业选修课学分修读要求增加 2 学分。

2.实践环节休闲装设计实践和民俗服装设计实践因部分内容重复,故将休闲装设计实践和民俗服装设计实践合并为服装设计实践,集中实践环节减少 2 学分。

## 服装与服饰设计本科专业(专业代码:130505)人才培养方案

### 一、专业简介

服装与服饰设计专业原为服装设计与工程专业设计方向,2012 年国家教育部修订专业目录,调整为服装与服饰设计专业。服装与服饰设计专业是山东省高水平应用型立项建设专业(群)培育项目试点专业,德州学院纺织服装优势特色专业群的重点建设专业。建有山东省实验教学示范中心、山东鲁泰等 30 多个稳定的校外实习基地和 3 个合作研究中心。拥有享受国务院特殊津贴专家、教育部高等教育纺织类专业教学指导委员会委员、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省教学名师、山东省“富民兴鲁”劳动奖章获得者、市有突出贡献中青年专家、市优秀科技工作者、校学科带头人及学术骨干、校教学名师及教学骨干等高水平教师。承担省、市级高科技研究发展项目及企业委托项目 20 余项;山东省教改项目、山东省教育科学规划项目等 10 余项;发表教科研论文 200 余篇;出版部委级规划教材 20 部;获省、市级科技成果奖励 8 项,国家发明专利 3 项,省部级教学成果奖 3 项。

本专业突出“知识+能力”、“理论+实践”、“工程+艺术”、“专业+市场”、“校内+校外”的五结合人才培养特色,有效的培养了学生的动手能力、创新能力,学生在全国大学生科技文化竞赛中获得等次奖 200 余项。近五年毕业生综合就业率 97%以上,深受省内外用人单位的欢迎。

### 二、培养目标

本专业植根德州,面向山东,融入京津冀,培养适应国家和区域经济社会发展需要,较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识,具备较好的社会适应能力和服装艺术与技术的实践能力,具有高度的社会责任感、较高的科学与人文素养,可到中小型企业从事服装设计与制作、产品研发、流行趋势分析、服装市场营销、服装专业教学与管理的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

培养目标1：较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识，能够分析、解决专业相关实际问题。

培养目标2：适应工作环境,在服装设计、生产及营销团队中能胜任工作岗位，能与同事、客户和公众有效沟通，并能担任组织管理角色。

培养目标3：具有良好的职业道德和较强的社会责任感，较高的科学与人文素养。

培养目标4：具有一定的创新意识和创新能力；能够通过继续教育或其他学习渠道获取新知识，实现专业能力和技术水平的提升。

### 三、毕业要求

#### （一）毕业要求

1. 坚定中国特色社会主义共同理想，遵守道德规范和纪律法规。具备良好的人文素质和科学素养。
2. 掌握较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识。
3. 具备服装结构、服装成衣制作及服饰搭配的能力。
4. 掌握服装材料基本知识，了解服装新材料、新技术的发展动态和应用前景。
5. 熟悉服装企业产品策划、产品设计、生产技术和流程、服装营销及管理等工作环节，具备较快适应岗位要求的工作能力。
6. 了解国际国内服装艺术设计的发展动态,具有较高的审美能力。
7. 具备开拓创新、继续学习提高的可持续发展能力。

#### （二）毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 坚定中国特色社会主义共同理想，遵守道德规范和纪律法规。具备良好的人文素质和科学素养。	1.1 掌握较好的思想政治知识，具备良好的道德法纪意识，
	1.2 具备较强的逻辑思维能力，能够运用科学的思维方法解决实际问题，能够利用搜集的信息完成给定的工作任务。具备不良信息的识别、抵抗能力，能够遵循在获得、存储、交流、利用信息过程中的法律和道德规范。能够运用可持续发展思维科学地指引自己的行为选择。
	1.3 初步具备分析和理解人类社会发 展进程的能力，具备一定的文学艺术鉴赏能力。
2. 掌握较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识。	2.1 掌握一定的艺术学、艺术设计学知识。
	2.2 掌握一定的绘画技巧，具备素描、水粉绘画的相关能力。
	2.3 掌握服装画的绘画技巧及方法。
	2.4 掌握服装设计的基本原理和方法，熟悉现代设计知识。
3. 具备服装结构、服装成衣制作及服饰搭配的能力。	3.1 掌握服装结构、服装制版的基本原理。
	3.2 掌握服装的基本加工原理和技术、服装制造工艺流程、工艺参数等基本知识。
	3.3 熟悉通用服装加工设备的工作原理。
4. 掌握服装材料基本知识，了解	4.1 掌握服装材料结构和性能、服用材料性能及测试方法。

服装新材料、新技术的发展动态和应用前景。	4.2 掌握服装面料的鉴别方法，及服装设计中面料的应用。
	4.3 了解服装新面料的研究现状及发展趋势。
5. 熟悉服装企业产品策划、产品设计、生产技术和流程、服装营销及管理等工作环节，具备较快适应岗位要求的工作能力。	5.1 具备服装产品设计与制作的能力，了解国家对于服装企业管理、产品流通领域等方面的方针、政策和法规。
	5.2 了解服装市场、用户需求以及技术发展，具备编制支持服装产品开发过程的策划方案的初步能力。
	5.3 在参与解决方案的设计、开发过程中，具备影响因素分析（包括成本、质量、环保性、安全性、可靠性以及环境影响等），以及评估和选择完成任务所需的技术工艺和方法，确定解决方案的能力。
6. 了解国际国内服装艺术设计的发展动态，具有较高的审美能力。	6.1 掌握学科相关的史论、美学等相关知识，具有一定的美学鉴赏能力。
	6.2 针对服装、服饰设计特点的思维方式，即设计和创意的融合、具象的问题简洁化、抽象的问题形象化。
	6.3 良好的观察分析、认识事物现象或问题的习惯，善于将设计理论与实践相结合，把设计构思变为现实。
7. 具备开拓创新、继续学习提高的可持续发展能力。	7.1 强烈的设计创新意识，对服装设计最新发展动态及所研究领域的国内外研究现状有一定了解。
	7.2 掌握基本的创新方法，并能够在专业学习中较好应用。具备必要的经济管理能力和创新创业技能。
	7.3 良好的观察分析、认识事物现象或问题的习惯，善于将设计理论与实践相结合，把设计构思变为现实。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

艺术学、设计学、美学、人体工程学、心理学

##### （二）核心课程

服装设计（64 学时）、服装材料学（48 学时）、服装设计 CAD（48 学时）、服装结构基础（64 学时）、服装工业制版（48 学时）、立体裁剪（48 学时）、女装设计（32 学时）、男装设计（32 学时）

##### （三）主要实践性教学环节

写生、生产实习、毕业实习、毕业设计、服装工艺实习、服装产品开发实践等。

##### （四）各环节学时学分比例

###### 1.课程类型、学分及比例分配表

表 1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	328	716	40	21	19	23.13%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	6.25%



专业 教育 课程	专业基础课程	必修	416	224	192	20	14	6	12.5%
	专业核心课程	必修	528	304	224	26	19	7	16.25%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	480	368	112	30	23	7	18.75%
集中实践环节		必修	37周			37		37	23.13%
<b>合计</b>			<b>2628</b>	<b>1384</b>	<b>1244</b>	<b>163</b>	<b>87</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>
学分 比例 说明		<p>1.本专业总学分为 163 学分；</p> <p>2.通识课程 50 学分，公共基础平台 40 学分，公共选修模块 10 学分。</p> <p>3.本专业实验实践学分为 76 学分，其中公共基础平台 19 学分，专业基础课程 6 学分，专业核心课程 7 学分，集中实践环节 37 学分，占总学分的 46.62%。</p> <p>4.专业课总学分为 113 学分，其中专业基础课程 20 学分，专业核心课程 26 学分，集中实践环节 37 学分，专业拓展（选修）课程 30 学分。专业拓展（选修）课程学分占专业课总学分 26.54%。</p>							

## 2.学时与学分

本科专业修读总学分为 163 学分。

服装与服饰设计本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予艺术学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表2 服装与服饰设计本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
					讲授	实践	其他	1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指 导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
合并		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

专业基础平台课程	ff-0-0007	服装概论（慕课） Introduction to Clothing (Mooc)	2	32	32			2								考查
	ff-0-0098	服饰速写 Clothing sketch	1.5	32	16		16	1.5								考查
	ff-0-0099	服装色彩 Clothing Color	1.5	32	16		16	1.5								考查
	ff-0-0100	素描基础 Sketch	2	48	16		32	2								考查
	ff-0-0009	服装画技法 Clothing-painting Techniques	2	48	16		32		2							考查
	ff-0-0010	中、外服装史 History of Chinese and Foreign Clothing	2	32	32					2						考试
	ff-0-0076	服饰图案 Costume Pattern	2	48	16		32		2							考查
	ff-0-0096	水粉 Gouache	2	48	16		32		2							考查
	ff-0-0012	服装材料学实验 Clothing Materials Experiment	0.5	16		16					0.5					考查
	ff-0-0077	服饰配件设计 Fashion Accessory Design	1.5	32	16		16				1.5					考查
	ff-0-0011	服装材料学 Clothing Materials	3	48	48						3					考试
	合并			20	416	224	16	176	7	8	5					
专业核心平台课程	ff-0-0050	服装设计 Clothing Design	3	64	32		32		3							考试
	ff-0-0065	PS 应用 PS Application	2	32	32				2							考查
	ff-0-0008	服装结构基础 Clothing Structure Foundation	3	64	32		32				3					考试

	ff-0-0013	女装制版 Women's Wear Pattern Making	3	64	32		32				3				考试
	ff-0-0078	女装设计 Fashion Design Womenswear	1.5	32	16		16				1.5				考查
	ff-0-0103	服装设计 CAD Apparel CAD	2.5	48	32		16			2.5					考查
	ff-0-0014	男装制版 Men's Wear Pattern Making	3	64	32		32					3			考查
	ff-0-0047	服装工业制版 Clothing Industry Pattern Making	2.5	48	32		16					2.5			考查
	ff-0-0051	立体裁剪 Fashion Draping	2	48	16		32					2			考查
	ff-0-0079	男装设计 Fashion Design Menswear	1.5	32	16		16					1.5			考查
	ff-0-0048	服装生产管理 Clothing Production Management	2	32	32								2		考试
	合并		26	528	304		224		5	5.5	4.5	9	2		
专业选修 (拓展) 模块	ff-0-0097	平面构成 Plane composition	1.5	32	16		16	1.5	1.5						考查
	ff-0-0053	服装商品企划 Clothing Merchandising	2	32	32						2	2	2		考查
	ff-0-0054	服装生产工艺设备 Process Equipment for Garment Production	2	32	32						2	2	2		考查
	ff-0-0055	服装电子商务 Apparel E-Commerce	2	32	32							2	2	2	考查
	ff-0-0056	服装买手实务 Apparel Buyer Practice	2	32	32							2	2	2	考查
	ff-0-0057	服装智能 Clothing Intelligence	1	16	16							1	1	1	考查
	ff-0-0058	企业管理 Enterprise Management	2	32	32							2	2	2	考试

ff-0-0059	市场营销 Marketing	2	32	32							2	2	2		考试
ff-0-0060	服装零售学 Clothing Retailing	2	32	32							2	2	2		考查
ff-0-0061	国际贸易与实务 International Trade and Practice	2	32	32							2	2	2		考查
ff-0-0062	服装市场调查 Apparel Market Research	1	16	16				1	1	1					考查
ff-0-0063	服装心理学 Psychology of Clothes	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0064	服饰搭配艺术 Clothing Matching	2	32	32						2					考查
f-0-0066	服装陈列 Clothing Display	2	32	32				2	2	2					考查
ff-0-0068	文献检索 Documentation Retrie-al	1	16	16							1	1	1		考查
ff-0-0080	文学与艺术创作 Literature and Art Creation	1	16	16							1	1	1		考查
ff-0-0081	针织服装设计 Knitted Clothing Design	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0082	服装展示设计与策划 Clothing display design and planning	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0083	中国少数民族服饰 Chinese ethnic costumes	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0084	民族民间图案 Ethnic and folk patterns	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0085	家纺产品设计 Home textile product design	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0086	服装表演策划与编导 Costume performance planning and director	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0087	创意立体裁剪 Creative three-dimensional cutting	2	32	32							2	2	2		考查

	ff-0-0088	服装时尚产品管理 Fashion product management	2	32	32						2	2	2		考查
	ff-0-0093	时装摄影 Fashion photography	1.5	32	16		16				2	2	2		考查
	ff-0-0094	面料设计 Fabric design	1.5	32	16		16			2	2	2			考查
	ff-0-0101	形象设计 Image Design	1.5	32	16		16			1.5	1.5	1.5			考查
	ff-0-0102	服饰美学 Apparel Aesthetics	2	32	32					2	2	2			考查
	ff-0-0110	流行趋势 Fashion trends	2.0	32	32				2.0						考查
	ff-0-0109	服装造型基础 Basics of Fashion Image	1.5	32	16		16		1.5						考查
	ff-7-0005	服装专业英语 Professional English for Clothing	3	48	48					3	3	3			考查
	ff-0-0113	中国工艺美术史 History of Chinese Arts and Crafts	1.5	32	16		16			1.5	1.5	1.5			考查
	ff-0-0111	平面设计 Graphic Design	1.5	32	16		16			1.5					考查
	合计（规定选修）		30	480	368		112	5	10.5	6	14.5	11.5	12.5	6	
服装创意实践与毕业设计	ff-0-0095	写生 landskape sketch	1	1周					1						考查
	ff-0-0089	服装创意设计采风 Fashion Collection	1	1周										1	考查
	ff-0-0115	服装设计实践 Creati-e practice of costume	2	2周									2		考查
	ff-7-0014	服装染色创新实践 Clothing Dyeing Practice	3	3周							3				考查
	ff-0-0092	服装产品开发实践 Clothing Product DevelopmentPractice	3	3周										3	

	ff-0-0070	服装工艺基础实习 Clothing Process Foundation Practice	2	2周					2							考查
	ff-0-0071 ff-0-0072 ff-0-0073	服装工艺实习 Clothing Process Practice	7	7周					2	2	3					考查
	ff-0-0029	生产实习 Production Practice	3	3周								3				考查
	ff-0-0074	毕业设计 Graduation Paper (Project)	8	8周										8		考查
	ff-0-0075	毕业实习 Graduation Practice	7	7周										7		考查
	合计		37	37周					3	2	5	3	5	4	15	
公共选修模块		人文素质类	2													
		科学素养类	2													
		艺术审美类	2													
		创新创业类	2													
		“四史”类	2													
		合计（规定选修）	10	160	160	0	0	0	0	0	0	4	4	2	0	
合并			163	2628	1384	16	1228	20.25	29.25	33.25	22.75	26.75	18.75	16.25	15.25	



表 3 服装与服饰设计本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 坚定中国特色社会主义共同理想，遵守道德规范和法律法规。具备良好的人文素质和科学素养。		√	√	√
2. 掌握较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识。	√	√	√	√
3. 掌握服装结构设计与成衣制作的能力。	√	√		
4. 掌握服装材料基本知识，了解服装新材料、新技术的发展动态和应用前景。	√	√		
5. 掌握市场预测与产品研发的能力，熟悉服装厂技术管理的基本环节，具备较快适应生产技术与管理岗位要求的工作能力。		√	√	
6. 了解多国内外艺术设计的发展动态，具有较好的审美能力。			√	√
7. 具备开拓创新、继续学习提高的可持续发展能力。			√	√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 服装与服饰设计及本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	
思想道德修养与法律基础	√	√																					
中国近现代史纲要	√	√																					
马克思主义基本原理	√	√																					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	√																					
形势与政策	√	√																					
形象设计			√																				
服装生产管理																√						√	
服饰搭配			√																				
服饰美学			√																				
文学与艺术创作			√																				
文献检索			√																				
大学英语		√																					
大学生创业教育	√	√																					
大学生心理健康教育	√	√																					
大学生职业发展与就业指导	√	√																					
军事理论与训练	√	√																					
劳动教育																							
素描				√	√																		

水粉				√	√																	
服装概论（慕课）				√																		
服装色彩				√	√																	
服饰图案				√	√																	
服装画技法				√		√																
中、外服装史																√	√					
服装材料学										√	√	√										
服装设计							√													√		
立体裁剪																				√		
服装工业制版								√														
服装设计 CAD																					√	
女装设计							√										√					
男装设计							√										√					
服装结构基础								√														
PS 应用							√															
服装陈列				√																		
服装智能																					√	
企业管理																	√					
市场营销																	√					
服装市场调查														√								
服装心理学													√									
服装买手实务													√									

国际贸易与实务														√	√								
服装电子商务														√	√								
服装生产工艺设备															√								
女装制版							√																
男装制版							√																
纤维艺术设计							√						√										
面料设计												√	√										
时装摄影																	√		√				
中国少数民族服饰																√	√						
服装材料学实验										√	√	√											
服装专业英语																					√		
中国工艺美术史																				√	√		
毕业实习																							√
写生																							
服装创意设计采风																					√		√
服装设计实践																					√		√
服装染色创新实践																					√		√
服装工艺实习								√															√
生产实习								√	√														√
毕业设计			√																				√
平面构成																					√		
针织服装设计																					√		

劳动教育	√																						
------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置打“√”。  
 2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 服装与服饰设计（专升本）专业人才培养方案调整说明

服装与服饰专业本科（二年制）专业课程变化

对比 2020 版服装与服饰设计本人才培养方案，2022 版服装与服饰设计人才培养方案根据学科变化新趋势，以及贯通班原有培养基础，对于专业课进行微调。

1.集中实践环节部分课程因贯通专升本学生专科时实践环节多，部分实践环节与专科课程重复，故删掉生产实习（3 学分），民俗服装设计（2 学分），休闲服装设计（2 学分），该部分学分修读要求减少 7 学分。

2.将服装工艺实习由 3 学分调整为 4 学分，分为两学期进行，体现夯实基础，稳定提升。

3.增加专业选修课中国工艺美术史（2 学分）、面料设计（2 学分）、服装专业英语（3 学分）、纤维艺术设计（2 学分）、平面设计（2 学分）、流行趋势（2 学分）、服装 CAD（2 学分）、服装色彩（2 学分）、时装摄影（2 学分）。专业选修课学分修读要求增加 6 学分。

## 服装与服饰设计专升本专业（专业代码：130505）人才培养方案

### 一、专业简介

服装与服饰设计专业原为服装设计与工程专业设计方向，2012 年国家教育部修订专业目录，调整为服装与服饰设计专业。服装与服饰设计专业是山东省高水平应用型立项建设专业（群）培育项目试点专业，德州学院纺织服装优势特色专业群的重点建设专业。建有山东省实验教学示范中心、山东鲁泰等 30 多个稳定的校外实习基地和 3 个合作研究中心。拥有享受国务院特殊津贴专家、教育部高等教育纺织类专业教学指导委员会委员、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省教学名师、山东省“富民兴鲁”劳动奖章获得者、市有突出贡献中青年专家、市优秀科技工作者、校学科带头人及学术骨干、校教学名师及教学骨干等高水平教师。承担省、市级高科技研究发展项目及企业委托项目 20 余项；山东省教改项目、山东省教育科学规划项目等 10 余项；发表教科研论文 200 余篇；出版部委级规划教材 20 部；获省、市级科技成果奖励 8 项，国家发明专利 3 项，省部级教学成果奖 3 项。

本专业突出“知识+能力”、“理论+实践”、“工程+艺术”、“专业+市场”、“校内+校外”的五结合人才培养特色，有效的培养了学生的动手能力、创新能力，学生在全国大学生科技文化竞赛中获得等次奖 200 余项。近五年毕业生综合就业率 97%以上，深受省内外用人单位的欢迎。

### 二、培养目标

本专业植根德州，面向山东，融入京津冀，培养适应国家和区域经济社会发展需要，较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识，具备较好的社会适应能力和服装艺术与技术的实践能力，具有高度的社会责任感、较高的科学与人文素养，可到中小型企业从事服装设计与制作、产品研发、流行趋势分析、服装市场营销、

服装专业教学与管理的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

培养目标1：较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识，能够分析、解决专业相关实际问题。

培养目标2：适应工作环境,在服装设计、生产及营销团队中能胜任工作岗位，能与同事、客户和公众有效沟通，并能担任组织管理角色。

培养目标3：具有良好的职业道德和较强的社会责任感，较高的科学与人文素养。

培养目标4：具有一定的创新意识和创新能力；能够通过继续教育或其他学习渠道获取新知识，实现专业能力和技术水平的提升。

### 三、毕业要求

#### （一）毕业要求

- 1.坚定中国特色社会主义共同理想，遵守道德规范和纪律法规。具备良好的人文素质和科学素养。
- 2.掌握较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识。
- 3.具备服装结构、服装成衣制作及服饰搭配的能力。
- 4.掌握服装材料基本知识，了解服装新材料、新技术的发展动态和应用前景。
- 5.熟悉服装企业产品策划、产品设计、生产技术和流程、服装营销及管理等工作环节，具备较快适应岗位要求的工作能力。
- 6.了解国际国内服装艺术设计的发展动态,具有较高的审美能力。
- 7.具备开拓创新、继续学习提高的可持续发展能力。

#### （二）毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.坚定中国特色社会主义共同理想，遵守道德规范和纪律法规。具备良好的人文素质和科学素养。	1.1 掌握较好的思想政治知识，具备良好的道德法纪意识，
	1.2 具备较强的逻辑思维能力，能够运用科学的思维方法解决实际问题，能够利用搜集的信息完成给定的工作任务。具备不良信息的识别、抵抗能力，能够遵循在获得、存储、交流、利用信息过程中的法律和道德规范。能够运用可持续发展思维科学地指引自己的行为选择。
	1.3 初步具备分析和理解人类社会发展进程的能力，具备一定的文学艺术鉴赏能力。
2.掌握较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识。	2.1 掌握一定的艺术学、艺术设计学知识。
	2.2 掌握一定的绘画技巧，具备素描、水粉绘画的相关能力。
	2.3 掌握服装画的绘画技巧及方法。
	2.4 掌握服装设计的基本原理和方法，熟悉现代设计知识。
3. 具备服装结构、服装成衣制作及服饰搭配的能力。	3.1 掌握服装结构、服装制版的基本原理。
	3.2 掌握服装的基本加工原理和技术、服装制造工艺流程、工艺参数等基本知识。

	3.3 熟悉通用服装加工设备的工作原理。
4. 掌握服装材料基本知识,了解服装新材料、新技术的发展动态和应用前景。	4.1 掌握服装材料结构和性能、服用材料性能及测试方法。
	4.2 掌握服装面料的鉴别方法,及服装设计中面料的应用。
	4.3 了解服装新面料的研究现状及发展趋势。
5. 熟悉服装企业产品策划、产品设计、生产技术和流程、服装营销及管理等工作环节,具备较快适应岗位要求的工作能力。	5.1 具备服装产品设计与制作的能力,了解国家对于服装企业管理、产品流通领域等方面的方针、政策和法规。
	5.2 了解服装市场、用户需求以及技术发展,具备编制支持服装产品开发过程的策划方案的初步能力。
	5.3 在参与解决方案的设计、开发过程中,具备影响因素分析(包括成本、质量、环保性、安全性、可靠性以及环境影响等),以及评估和选择完成任务所需的技术工艺和方法,确定解决方案的能力。
6. 了解国际国内服装艺术设计的发展动态,具有较高的审美能力。	6.1 掌握学科相关的史论、美学等相关知识,具有一定的美学鉴赏能力。
	6.2 针对服装、服饰设计特点的思维方式,即设计和创意的融合、具象的问题简洁化、抽象的问题形象化。
	6.3 良好的观察分析、认识事物现象或问题的习惯,善于将设计理论与实践相结合,把设计构思变为现实。
7. 具备开拓创新、继续学习提高的可持续发展能力。	7.1 强烈的设计创新意识,对服装设计最新发展动态及所研究领域的国内外研究现状有一定了解。
	7.2 掌握基本的创新方法,并能够在专业学习中较好应用。具备必要的经济管理能力和创新创业技能。
	7.3 良好的观察分析、认识事物现象或问题的习惯,善于将设计理论与实践相结合,把设计构思变为现实。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

艺术学、设计学、美学、服装史、心理学

##### (二) 核心课程

服装工业制版(48学时)、立体裁剪(48学时)、女装设计(32学时)、男装设计(32学时)、服装生产管理(32学时)、女装制版(64学时)、男装制版(64学时)

##### (三) 主要实践性教学环节

采风、生产实习、毕业实习、毕业设计、服装工艺实习、服装产品开发实践等。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1. 课程类型、学分及比例分配表

表1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型	课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
------	------	-----	------	--------	-----	------	--------	--------



通识教育课程	公共基础平台	必修	32	0	32	3	1	2	1.25%
	公共选修模块	选修	64	64	0	4	4	0	5.00%
专业教育课程	专业基础课程	必修	240	160	80	12.5	8	4.5	15.63%
	专业核心课程	必修	320	176	144	15.5	11	4.5	19.38%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	384	192	192	24	24	0	27.50%
集中实践环节		必修	23周			23		23	31.25%
<b>合计</b>			<b>1040</b>	<b>592</b>	<b>448</b>	<b>82</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		<p>1.本专业总学分为82学分；</p> <p>2.通识课程5学分，公共基础平台1学分，公共选修模块4学分。</p> <p>3.本专业实验实践学分为34学分，其中公共基础平台2学分，专业基础课程4.5学分，专业核心课程4.5学分，集中实践环节23学分，占总学分的28.75%。</p> <p>4.专业课总学分为75学分，其中专业基础课程12.5学分，专业核心课程15.5学分，集中实践环节23学分，专业拓展(选修)课程24学分。专业拓展(选修)课程学分占专业课总学分32.0%。</p>							

## 2.学时与学分

专升本专业修读总学分 $\leq 80$ 学分。

服装与服饰设计(3+2)专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为两年，弹性修业年限为二至四年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予艺术学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 2 服装与服饰设计（专升本）专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1							考查
	ty-0009	体质健康测试 Physical Health Test	0					0									
	zf-0001	国家安全教育	1	16	16				1								考查
	合计			3	80	24		56	0.25	1.25	1.25	0.25					
专业基础平台课程	ff-0-0007	服装概论（慕课） Introduction to Clothing (Mooc)	2	32	32			2									考查
	ff-0-0009	服装画技法 Clothing-painting Techniques	2	48	16		32		2								考查
	ff-0-0010	中、外服装史 History of Chinese and Foreign Clothing	2	32	32				2								考试
	ff-0-0076	服饰图案 Costume Pattern	2	48	16		32		2								考查
	ff-0-0077	服饰配件设计 Fashion Accessory Design	1.5	32	16		16			1.5							考查

	ff-0-0011	服装材料学 Clothing Materials	3	48	48					3					考试
	合计		<b>12.5</b>	<b>240</b>	<b>160</b>		<b>80</b>	<b>6.5</b>	<b>6</b>						
专业核心平台课程	ff-0-0013	女装制版 Women's Wear Pattern Making	3	64	32		32				3				考试
	ff-0-0078	女装设计 Fashion Womenswear Design	1.5	32	16		16				1.5				考查
	ff-0-0014	男装制版 Men's Wear Pattern Making	3	64	32		32					3			考查
	ff-0-0047	服装工业制版 Clothing Industry Pattern Making	2.5	48	32		16						2.5		考查
	ff-0-0051	立体裁剪 Fashion Draping	2	48	16		32						2		考查
	ff-0-0079	男装设计 Fashion Design Menswear	1.5	32	16		16						1.5		考查
	ff-0-0048	服装生产管理 Clothing Production Management	2	32	32									2	考试
	合并		<b>15.5</b>	<b>320</b>	<b>176</b>		<b>144</b>	<b>9</b>	<b>6.5</b>						
专业选修(拓展)模块	ff-0-0053	服装商品企划 Clothing Merchandising	2	32	32						2	2	2		考查
	ff-0-0054	服装生产工艺设备 Process Equipment for Garment Production	2	32	32						2	2	2		考查
	ff-0-0055	服装电子商务 Apparel E-Commerce	2	32	32							2	2	2	考查
	ff-0-0056	服装买手实务 Apparel Buyer Practice	2	32	32							2	2	2	考查

ff-0-0057	服装智能 Clothing Intelligence	1	16	16							1	1	1		考查
ff-0-0058	企业管理 Enterprise Management	2	32	32							2	2	2		考试
ff-0-0060	服装零售学 Clothing Retailing	2	32	32							2	2	2		考查
ff-0-0062	服装市场调查 Apparel Market Research	1	16	16					1	1	1				考查
ff-0-0064	服饰搭配艺术 Clothing Matching	2	32	32							2				考查
f-0-0066	服装陈列 Clothing Display	2	32	32					2	2	2				考查
ff-0-0068	文献检索 Documentation Retrie-al	1	16	16							1	1	1		考查
ff-0-0080	文学与艺术创作 Literature and Art Creation	1	16	16							1	1	1		考查
ff-0-0081	针织服装设计 Knitted Clothing Design	2	32	32						2	2	2			考查
ff-0-0082	服装展示设计与策划 Clothing display design and planning	2	32	32						2	2	2			考查
ff-0-0083	中国少数民族服饰 Chinese ethnic costumes	2	32	32						2	2	2			考查
ff-0-0084	民族民间图案 Ethnic and folk patterns	2	32	32						2	2	2			考查
ff-0-0085	家纺产品设计 Home textile product design	2	32	32						2	2	2			考查
ff-0-0086	服装表演策划与编导 Costume performance planning and director	2	32	32						2	2	2			考查
ff-0-0087	创意立体裁剪 Creative three-dimensional cutting	2	32	32							2	2	2		考查

	ff-0-0088	服装时尚产品管理 Fashion product management	2	32	32							2	2	2		考查
	ff-0-0093	时装摄影 Fashion photography	1.5	32	16		16					2	2	2		考查
	ff-0-0104	服装专业英语 Professional English for Clothing	2	36	36				2							考查
	ff-0-0113	中国工艺美术史 History of Chinese Arts and Crafts	1.5	32	16		16			1.5						考查
	ff-0-0114	面料设计 Fabric design	1.5	32	16		16	2								考查
	ff-4-0019	纤维艺术设计 Fiber Art Design	1.5	32	16		16		1.5							
	ff-0-0106	流行趋势 Fiber Art Design	1.0	16	16				1.0							
	ff-0-0108	面料 CAD 设计 Fabric CAD Design	1.5	32	16		16		1.5							
	ff-0-0105	服装色彩 Clothing Color	2.0	32	16		16	2								
	合计（规定选修）		<b>24</b>	<b>192</b>	<b>96</b>		<b>96</b>	<b>12</b>	<b>22.5</b>	<b>13.5</b>						
服装创意实践与毕业设计	ff-0-0073	服装工艺实习 Clothing Process Practice	4	4 周				2	2							考查
	ff-0-0089	服装创意设计采风 Fashion Collection	1	1 周						1						考查
	ff-0-0092	服装产品开发实践 Clothing Product Development Practice	3	3 周						3						考查
	ff-0-0074	毕业设计 Graduation Paper (Project)	8	8 周							8					考查
	ff-0-0075	毕业实习 Graduation Practice	7	7 周							7					考查

	合计（规定选修）		23	23周				2	2	4	15					
公共选修模块		人文素质类	2	32	32											
		科学素养类	2	32	32											
		艺术审美类	2	32	32											
		创新创业类	2	32	32											
		任选	2	32	32			0	2	2						
		合计（规定选修）	4	64	64		0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
合并			82	1040	592		448	27.75	45.25	15.25	22.75	26.75	18.75	16.25	15.25	

表 3 服装与服饰设计专升本专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标			
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 坚定中国特色社会主义共同理想，遵守道德规范和纪律法规。具备良好的人文素质和科学素养。		√	√	√
2. 掌握较系统地掌握服装学科基础知识和服装与服饰设计专业知识。	√	√	√	√
3. 掌握服装结构设计与成衣制作的能力。	√	√		
4. 掌握服装材料基本知识，了解服装新材料、新技术的发展动态和应用前景。	√	√		
5. 掌握市场预测与产品研发的能力，熟悉服装厂技术管理的基本环节，具备较快适应生产技术与管理岗位要求的工作能力。		√	√	
6. 了解多国内外艺术设计的发展动态，具有较好的审美能力。			√	√
7. 具备开拓创新、继续学习提高的可持续发展能力。			√	√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 4 服装与服饰设计专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	
形势与政策	√	√																					
体质测试	√	√																					
国家安全教育	√	√																					
服装概论（慕课）			√																				
服装色彩				√	√																		
服饰图案				√	√																		
服装画技法				√		√																	
中、外服装史																	√	√					
服装材料学											√	√	√										
服装生产管理																√						√	
服装设计							√											√					
立体裁剪																		√					
服装工业制版								√															
女装设计							√										√						
男装设计							√										√						
服装陈列				√																			
服装智能																					√		
企业管理																√							
中国少数民族服饰																	√	√					
服装市场调查															√								
服装电子商务														√	√								
服装生产工艺设备															√								

针织服装设计																		√				
男装制版							√															
女装制版							√															
服饰搭配(慕课)			√																			
服饰美学			√												√							
文学与艺术创作			√																			
文献检索			√																			
服装专业英语																					√	
中国工艺美术史																					√	√
面料设计												√	√									
纤维艺术设计							√						√									
服装色彩				√	√																	
时装摄影																	√		√			
毕业实习																						√
服装创意设计采风																			√			√
服装工艺实习								√														√
服装产品开发实践																						√
生产实习							√	√														√
毕业设计			√																			√
劳动教育	√																					

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置打“√”。

2.矩阵应覆盖所有教学环节



# 纺织工程本科专业（专业代码：081601）人才培养方案

## 一、专业简介

专业始于1978年的德州纺织工业学校，2002年开始本科招生。是德州学院纺织服装优势特色专业群的重点建设专业，德州学院专业综合改革试点专业、卓越人才培养试点专业，现为“十三五”首批山东省研究生教育联合培养基地，山东省高水平应用型立项建设专业（群）培育项目。

专业依托校内山东省实验教学示范中心及多个校外实习基地，形成了“人才培养与行业需求相结合、素质培养与能力培养相结合、校内培养与校外相结合”的人才培养特色，专业就业率在93%以上，毕业生深受用人单位的欢迎。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有扎实的基础理论和专业知识，具备专业素养和工程能力，能够在纺织领域从事纺织品设计与开发、工艺设计与加工、纺织品检测与质量控制等方面工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.具有面向现代纺织行业发展需要的基础理论、专业知识、专业素养和工程能力。
- 2.适应独立和团队工作环境，能在纺织产品开发过程中的设计、生产、检验等团队中担任组织管理角色，能与同事、客户和公众有效沟通。
- 3.具有良好的职业道德和较强的社会责任感，能够从人文、法律、环境、社会、国际合作等方面以宽广的系统视角进行工程实践。
- 4.具有一定的创新意识和创新能力；能够通过继续教育或其他学习渠道获取新知识，实现专业能力和技术水平的提升。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求内容

- 1.**工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于纺织领域中的复杂工程问题。
- 2.**问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析纺织领域复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3.**设计/开发解决方案**：能够针对纺织领域复杂工程问题需求，完成纺织产品设计、技术研发、产品加工等方面的解决方案，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素，并能够在设计环节中体现创新意识。
- 4.**研究**：能基于科学原理并采用科学方法对纺织领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 5.**使用现代工具**：能够针对领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源、技术、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能

够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于纺织工程相关背景知识，进行合理分析与评价纺织工程实践以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对纺织领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在纺织工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通：**能够就纺织领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于纺织领域中的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学的基本概念和原理用于纺织领域复杂工程问题的表述。
	1.2 能针对纺织工程专业具体的对象建立数学模型并求解。
	1.3 能够将相关知识用于推演、分析纺织领域复杂工程问题。
	1.4 能够运用将相关知识对纺织领域复杂工程问题进行综合分析、设计与解决。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析纺织领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能正确识别和判断纺织领域复杂工程问题，并能有效分解复杂工程问题。
	2.2 能准确表述分解后的纺织领域复杂工程问题。
	2.3 能结合文献研究对纺织领域复杂工程问题进行分析并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够针对纺织领域复杂工程问题需求，完成纺织产品设计、技术研发、产品加工等方面的解决方案，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够根据产品实际需求设计产品开发方案，并能进行工艺流程设计和关键性技术参数设置。
	3.2 在设计开发解决方案过程中能够综合考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
	3.3 能够运用新材料、新技术进行产品开发、工艺流程设计方案的改进，体现创新思维和创新理念。

4.研究：能基于科学原理并采用科学方法对纺织领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于专业基础知识和理论，针对需解决的复杂工程问题，科学选择研究路线，设计实验方案。
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统，开展实验，科学地采集实验数据。
	4.3 能够对实验结果进行综合分析，得到合理有效的结论。
5.使用现代工具：能够针对领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源、技术、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解纺织专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法。
	5.2 能够选择与使用现代工程工具和信息技术工具，完成纺织工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析，并能够理解其局限性。
6.工程与社会：能够基于纺织工程相关背景知识，进行合理分析与评价纺织工程实践以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解纺织领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规。
	6.2 能基于纺织工程相关背景知识，分析、评价纺织工程实践和纺织领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对纺织领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念与意义。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考纺织工程实践可能对人类和环境造成的损害和隐患。
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在纺织工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 理解个人与社会的关系，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，能理解社会主义核心价值观体系。
	8.2 理解纺织工程师的职业性质和责任，在工程实践中能理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行社会责任。
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责，能与其他学科团队人员有效沟通，合作共事。
	9.2 能独立或协同完成团队分配的工作。
	9.3 能有效组织团队成员开展工作。
10.沟通：能够就纺织领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能就纺织工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，并听取反馈和建议，做出明确回应。
	10.2 具有一定的国际视野，了解纺织工程领域的国际发展趋势、研究热点。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就纺织工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11.项目管理：理解并掌握工	11.1 理解并掌握纺织工程管理原理和经济决策方法。

程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。
	12.2 掌握自主学习的方法，了解拓展纺织领域知识和能力的途径，具有不断学习和适应发展的能力。
	12.3 具备能自主学习和终身学习的体力和心理素质。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

纺织科学与工程

##### （二）核心课程

纺织化学（32 学时）、纺织材料学（64 学时）、纺纱学（64 学时）、织造学（64 学时）、针织学（48 学时）、织物组织结构（48 学时）、非织造布技术（32 学时）、染整学（32 学时）、纺织品设计（32 学时）

##### （三）主要实践性教学环节

纺织材料学实验、织物组织结构实验、纺纱实验、织造实验、针织实验、纺织品设计实验、认知实习、生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）、纱线工艺设计与试纺实践、织物设计与试织实践等。

##### （四）各环节学时学分比例

纺织工程本科专业修读总学分为 173。各类课程学分统计表见附表 1。

表 1 纺织工程专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	26.5		15.32%		15.32%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	15		8.67%	1.16%	36.42%
	专业基础类		9		5.20%		
	专业类		17	20	9.83%	11.56%	
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	35.5		20.52%		20.52%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.12%	4.62%	27.74%
小计			143	30	82.66%	17.34%	100%
总计			173		100%		

纺织工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

#### 五、修读要求

##### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

## **(二) 毕业标准与要求**

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表 2 纺织工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
<b>合计</b>		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	

数学与自然科学课程	ff-0-0001	普通化学 General Chemistry	4	64	64			4							考查
	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II	4	64	64			4							考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II	4	64	64				4						考试
	wd-0001	大学物理 I College Physics I	4	64	64				4						考查
	wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5						考查
	sx-0007	线性代数 I linear Algebra II	3	48	48					3					考试
	sx-0-0008	概率论与数理统计 Probability theory and mathematical statistics	4	64	64						4				考查
	sx-0008	线性代数 2 linear Algebra II	2	32	32						2				考试
	ff-0-0112	高等数学提高课 Advanced mathematics improvement course	1	16	16									1	考查
	合计			26.5	432	416	16	0	8	8.5	3	6	0	0	1
工程基础课程	ff-0-0002	计算机基础 Computer Foundation	3	64	32		32	3							考查
	ff-0-0004	工程制图 Engineering Mechanics	3	48	48				3						考试
	ff-0-0005	电工电子技术 Electrotechnics and Electronic Techniques	3	48	48				3						考查
	ff-0-0003	机械设计基础 Mechanical Design Foundation	3	48	48					3					考试



		ff-0-0006	工程力学 Engineering Mechanics	3	48	48					3						考查	
		合计		15	256	224	0	32	3	6	6	0	0	0	0	0		
专业课程	专业基础课程	ff-0-0015	纺织化学 Textile Chemistry	2	32	32				2							考查	
		ff-0-0016	纺织材料学 Textile Materials	4	64	64				4							考试	
		ff-0-0020	织物组织结构 Fabric Weaves and Structures	3	48	48					3						考试	
		合计		9	144	144	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0		
	专业核心课程	ff-0-0017	纺纱学 Spinning Technology	4	64	64					4							考试
		ff-0-0018	织造学 Weaving Technology	4	64	64						4						考试
		ff-0-0019	针织学 Knitting Technology	3	48	48							3					考试
		ff-1-0003	非织造布技术 Non-Woven Technology	2	32	32								2				考查
		ff-0-0021	染整学 Dyeing and Finishing Technology	2	32	32							2					考查
		ff-0-0022	纺织品设计 Textile Design	2	32	32							2					考查
		合计		17	272	272	0	0	0	0	4	4	7	2	0	0		

专业选修课程	ff-0-0031	织物 CAD* Fabric CAD	2	48	16	32					2					考查	
	ff-0-0033	产品质量分析与控制 Quality Analysis and Control of Textiles	2	32	32							2					考查
	ff-0-0058	企业管理* Enterprise Management	2	32	32							2					考查
	ff-0-0059	市场营销* Textiles (Apparels) Marketing	2	32	32							2					考查
	ff-0-0032	专业英语* Specialized English	2	32	32							2					考查
	ff-0-0052	工程伦理学* Engineering Ethics	1	16	16									1			考查
	ff-0-0035	现代纺织科技前沿* Frontier of Modern Textile Technology	2	32	32								2				考查
	ff-2-0004	数据统计与分析软件* Data Statistics and Analysis Software	1	16	16								1				考查
	ff-0-0067	科研方法与科技论文写作* Scientific Research Methods and Paper Writing of Science and Technology	1	16	16									1			考查
	ff-2-0002	色彩与图案 Colors and Patterns	1.5	32	16		16			1.5							考查
	ff-0-0045	纹织设计 Fabric Pattern Design	2	32	32								2				考查
	ff-0-0041	纺织品整理学 Textile Finishing	2	32	32								2				考查
ff-0-0034	产业用纺织品 Industrial Textiles	2	32	32						2						考查	

ff-0-0040	智能纺织 Smart Textiles	2	32	32							2			考查
ff-0-0036	新型纱线设计 Design of New Types of Yarn	2	32	32					2					考查
ff-0-0042	纺织品检验学 Testing of Textiles	2	32	32					2					考查
ff-0-0043	家用纺织品 Home Textiles	2	32	32						2				考查
ff-0-0044	纺织复合材料 Textile Composites	2	32	32							2			考查
ff-0-0038	纺织机电一体化 Textile Mechatronics Technology	2	32	32							2			考查
ff-0-0039	绿色纺织概论 Introduction to Green Textiles	2	32	32						2				考查
ff-0-0037	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				1						考查
ff-0-0068	文献检索 Documentation Retrieval	1	16	16							1			考查
ff-0-0046	贸易与实务 Trade and Practice	2	32	32						2				考查
ff-0-0064	服饰搭配 Clothing Matching	2	32	32						2				考查
ff-0-0116	功能纺织品 Functional Textiles	2	32	32							2			考查
ff-0-0117	纺织建模与仿真案例分析 Textiles Modeling and Simulation	2	32	32						2				考查
ff-0-0118	服装面料风格与舒适性 Style and Comfortableness of Fabric	2	32	32							2			考查
合计（规定选修）		20	320	320	0	0	0	0	0	4	6	8	2	0

工程实践与毕业设计(论文)	ff-0-0023	纺织材料学实验 Textile Material Experiment	1.5	48		48			1.5						考查
	ff-0-0024	纺纱实验 Spinning Experiments	0.5	16		16			0.5						考查
	ff-0-0025	织造实验 Weaving Experiments	0.5	16		16				0.5					考查
	ff-0-0026	针织实验 Knitting Experiments	0.5	16		16					0.5				考查
	ff-0-0027	织物组织结构实验 Experiments of Fabric Weaves and Structures	1	32		32			1						考查
	ff-0-0028	纺织品设计实验 Experiments of Textiles Designing	0.5	16		16					0.5				考查
	ff-0-0069	认知实习 Cognition Practice	1	32 (1周)		32			1						考查
	ff-2-0007	生产实习 Production Practice	4	128 (4周)		128						4			考查
	ff-1-0004	纱线工艺设计与试纺 Yarn Process Design and Trial Spinning	5	160 (5周)		160							5		考查
	ff-1-0005	织物设计与试织 Fabric Design and Trial Weaving	5	160 (5周)		160							5		考查
	ff-0-0030	毕业实习 Graduation Practice	8	256 (8周)		256								8	考查
	ff-0-0074	毕业论文(设计) Graduation Paper (Project)	8	256 (8周)		256								8	考查
	合计			35.5	1136	0	144	992	0	1.5	2.5	0.5	1	4	10

公共选修平台课程	人文素质类 Human qualities	2	32	32											考查
	科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32											考查
	艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32											考查
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32											考查
	“四史”类	2	32	32											
	合计（规定选修）	10	160	160	0	0	0	0	0	0	4	4	2	0	
合计	173	3748	1872	432	1444	24.25	30.25	28.75	21.75	18.25	18.25	15.25	16.25		

表3 纺织工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于纺织领域中的复杂工程问题。		√			
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析纺织领域复杂工程问题，以获得有效结论。		√			
3.设计/开发解决方案：能够针对纺织领域复杂工程问题需求，完成纺织产品设计、技术研发、产品加工等方面的解决方案，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素，并能够在设计环节中体现创新意识。		√		√	
4.研究：能基于科学原理并采用科学方法对纺织领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。		√		√	

5.使用现代工具：能够针对领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源、技术、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。				√
6.工程与社会：能够基于纺织工程相关背景知识，进行合理分析与评价纺织工程实践以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。			√	√
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对纺织领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。			√	
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在纺织工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。		√	√	
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。		√		
10.沟通：能够就纺织领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。		√		
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。		√		
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。				√

表 4 纺织工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.4	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3
思想道德与法治																				M													
劳动教育																																	L
国家安全教育																L																	
中国近现代史纲要																				L													
马克思主义基本原理概论																				M													



非织造布技术					M	M																					
染整学								H									H	H									
纺织品设计					H	H		H																			
织物 CAD*										H	H																
产品质量分析与控制						M						L															
市场营销*																								H	H		
企业管理*																								H	H		
专业英语*																							H	H			
工程伦理学*													H	H				H	H								
现代纺织科技前沿*						H		H														H					
数据统计与分析软件*											L	M	H														
科研方法与纺织科技论文写作*																						H		H			
纹式设计					L	L		L																			
纺织品整理学							L	L																			
纺织材料学实验									H	H	H	H															
纺纱实验									H	H	H																
织造实验									H	H	H																
针织实验									M	M	M																
织物组织结构实验									M	M	M																
纺织品设计实验									M	M	M																
认识实习																	L	L									
生产实习													M	H			M	M									
纱线工艺设计与试纺						H	M	H											H	H	H						
织物设计与试织						H	M	H											H	H	H						
毕业实习														H			M	M									
毕业论文（设计）						M	H	H														H		H			



# 纺织工程（专升本）专业（专业代码：081601）人才培养方案

## 一、专业简介

专业始于1978年的德州纺织工业学校，2002年开始本科招生。是德州学院纺织服装优势特色专业群的重点建设专业，德州学院专业综合改革试点专业、卓越人才培养试点专业，现为“十三五”首批山东省研究生教育联合培养基地，山东省高水平应用型立项建设专业（群）培育项目。

专业依托校内山东省实验教学示范中心及多个校外实习基地，形成了“人才培养与行业需求相结合、素质培养与能力培养相结合、校内培养与校外相结合”的人才培养特色，专业就业率在93%以上，毕业生深受用人单位的欢迎。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有扎实的基础理论和专业知识，具备专业素养和工程能力，能够在纺织领域从事纺织品设计与开发、工艺设计与加工、纺织品检测与质量控制等方面工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.具有面向现代纺织行业发展需要的基础理论、专业知识、专业素养和工程能力。
- 2.适应独立和团队工作环境，能在纺织产品开发过程中的设计、生产、检验等团队中担任组织管理角色，能与同事、客户和公众有效沟通。
- 3.具有良好的职业道德和较强的社会责任感，能够从人文、法律、环境、社会、国际合作等方面以宽广的系统视角进行工程实践。
- 4.具有一定的创新意识和创新能力；能够通过继续教育或其他学习渠道获取新知识，实现专业能力和技术水平的提升。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

- 1.**工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和纺织工程专业知识用于解决纺织产品开发过程中设计、工艺与检测等纺织领域的复杂工程问题。
- 2.**问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析纺织产品开发过程中复杂纺织工程问题，以获得有效结论。
- 3.**设计/开发解决方案**：能够针对市场需求提出纺织产品开发方案，并考虑方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响并进行改进，在设计环节中体现创新意识。
- 4.**研究**：能够基于科学原理并采用科学方法对纺织产品开发中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 5.**使用现代工具**：能够针对纺织产品开发中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模

拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于纺织工程相关背景知识进行合理分析、评价纺织产品开发过程中问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价纺织产业链加工过程对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在纺织工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队：**能够在纺织相关的多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通：**能够就纺织产品开发工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握纺织工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和纺织工程专业知识用于解决纺织产品开发过程中设计、工艺与检测等纺织领域的复杂工程问题。	1.1 能够认知和理解数学、自然科学的概念、原理等知识。
	1.2 能够将工程基础知识和专业知识运用于表述纺织领域的复杂工程问题。
	1.3 能够综合运用工程基础知识、专业知识分析和解决纺织产品开发过程中的设计、工艺与检测等纺织领域复杂工程问题。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析纺织产品开发过程中复杂纺织工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别、判断纺织产品开发过程中复杂工程问题的关键环节和重要参数。
	2.2 能基于科学原理正确表达纺织产品开发过程中复杂工程问题的解决方案，并能通过文献研究提出多套解决方案。
	2.3 能够应用科学原理分析解决方案的合理性，提出方案修改意见，并最终获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够针对市场需求提出纺织产品开发方案，并考虑方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响并进行改进，在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够根据产品实际需求设计产品开发方案，并能进行纺纱、织造、染整生产工艺流程设计及关键性技术参数设置。
	3.2 熟悉纺织产品生产加工流程，具有较强的解决纺织产品生产加工过程中的能力。
	3.3 能够在纺织产品开发过程中运用新材料、新技术进行产品方案设计与改进。
	3.4 能在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束条件下论证方案的可行性，并能不断优化设计方法。

4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对纺织产品开发中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究和相关方法,针对需解决的纺织产品开发过程中复杂工程问题,调研和分析解决方案。
	4.2 能够基于专业理论,根据对象特征,对纱线、织物设计加工及染整,设计可行的实验方案。
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地实施实验,科学地采集实验数据。
	4.4 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。
5.使用现代工具:能够针对纺织产品开发中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 能够理解纺织测试工具的工作原理,掌握文献检索工具、资源搜索工具、计算机辅助设计工具和纺织测试工具的使用方法。
	5.2 能够选择与使用恰当的文献检索工具、资源搜索工具,获取复杂工程问题相关的最新进展和资源,并结合计算机辅助设计工具完成纺织品纱线选择、色彩设计、织物组织结构设计、织物外观预测、模拟与仿真分析,并能够理解其局限性。
	5.3 能够运用现代纺织测试仪器,完成纺织产品开发过程中问题的测试、计算与特性分析。
6.工程与社会:能够基于纺织工程相关背景知识进行合理分析,评价纺织产品开发过程中问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1 能够认知与纺织相关的技术标准、产业政策和法律法规。
	6.2 具有工程实习和社会实践经历,能合理分析纺织领域相关产品、技术和工艺开发的影响因素。
	6.3 能客观评价纺织品生产工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解承担的相应责任。
7.环境和可持续发展:能够理解和评价纺织科技进步和纺织产业链加工过程对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念与内涵,熟悉环境保护的相关法律法规。
	7.2 能够评价纺织产业链加工过程及纺织科技进步对环境、社会和可持续发展的影响。
8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在纺织工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 理解社会主义核心价值观,具有法律意识和社会责任感。
	8.2 具有人文科学素养,具有一定的思辨能力和科学精神。
	8.3 理解工程伦理的核心理念,了解纺织工程师的职业性质和责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。
9.个人和团队:能够在纺织相关的多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能主动与其他学科的成员合作共事,履行职责。
	9.2 能完成团队分配的工作,且能与其他团队成员良好配合。
	9.3 能协调好项目组工作,组织团队成员有效开展工作。
10.沟通:能够就纺织产品开发工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 具有基本的外语能力,能在跨文化背景下进行沟通和交流。
	10.2 具有一定的国际视野,能了解国内外纺织行业的发展趋势,研究热点等。
	10.3 能够通过撰写报告和设计文稿就纺织行业的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并听取反馈和建议,作出明确回应。
11.项目管理:理解并掌握纺织工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	11.1 理解并掌握工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 能够将管理原理、经济决策方法运用到纺织产品开发过程

	中。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识。
	12.2 具备终身学习的知识基础，了解拓展纺织领域知识和能力的途径，掌握自主学习的方法，具有不断学习和适应发展的能力。
	12.3 具备能够持续学习的体能和心理素质。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

纺织科学与工程

##### （二）核心课程

纺织化学（32 学时）、纺织材料学（64 学时）、纺纱学（48 学时）、织造学（48 学时）、针织学（48 学时）、织物组织结构（48 学时）、非织造布技术（32 学时）、染整学（32 学时）、纺织品设计（32 学时）

##### （三）主要实践性教学环节

纺织材料学实验、织物组织结构实验、纺织实验、毕业实习、毕业论文（设计）、纱线工艺设计与试纺实践、织物设计与试织实践等。

##### （四）各环节学时学分比例

##### 1.课程类型、学分及比例分配表

表 1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	80	16	64	3	1	2	3.45%
	公共选修模块	选修	64	64	0	4	4	0	4.6%
数学与自然科学课程		必修	160	160	0	10	10	0	11.5%
专业教育课程	专业基础课程	必修	192	144	48	10.5	9	1.5	12.07%
	专业核心课程	必修	336	288	48	19.5	18	1.5	22.41%
	专业拓展课程（专业选修课程）	选修	192	192	0	12	12	0	13.79%
集中实践环节		必修	28 周			28		28	32.18%
<b>合计</b>			<b>1024</b>	<b>864</b>	<b>160</b>	<b>87</b>	<b>54</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>
学分比例说明		1.本专业总学分数为 87 学分。 2.通识课程 7 学分，其中公共基础平台 3 学分，公共选修模块 4 学分。 3.专业课总学分为 70 学分，其中专业基础课程 10.5 学分，专业核心课程 19.5 学分，专业选修课程 12 学分，工程实践与毕业设计（论文）28 学分。 4.本专业实验实践学分为 33 学分，其中公共基础平台 2 学分，专业教育课程 3 学分，工程实践与毕业设计（论文）28 学分。占总学分的 37.93%。							

##### 2.学时与学分

专升本专业修读总学分为 87 学分。

纺织工程专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

基本修业年限为二年，弹性修业年限为二至四年；毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

六、指导性教学计划安排表

表2 纺织工程（专升本）专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配				考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		
								1	2	3	4	
公共基础平台课程	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1		考试
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1			考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation and Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	合计		<b>3</b>	<b>80</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>0.25</b>	<b>1.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0.25</b>	
数学与自然科学课程	ff-8-0007	高等数学提高课 Advanced Mathematics	6	96	96			6				考试
	ff-8-0008	线性代数提高课 Linear Algebra	4	64	64			4				考试
	合计		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业基础课程	ff-0-0004	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48			3				考查
	ff-0-0015	纺织化学 Textile Chemistry	2	32	32			2				考试
	ff-0-0016	纺织材料学 Textile Materials	4	64	64			4				考试
	ff-0-0023	纺织材料学实验 Textile Material Experiment	1.5	48		48		1.5				考查

		<b>合计</b>	<b>10.5</b>	<b>192</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>10.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业课	专业核心课程	ff-8-0001	纺纱学 Spinning Technology	3	48	48			3			考试	
		ff-8-0002	织造学 Weaving Technology	3	48	48			3			考试	
		ff-8-0003	针织学 Knitting Technology	3	48	48			3			考试	
		ff-8-0004	纺织实验 Textile Experiment	1	32		32			1			考查
		ff-0-0020	织物组织结构 Fabric Weaves and Structures	3	48	48			3				考试
		ff-8-0005	织物组织结构实验 Experiments of Fabric Weaves and Structures	0.5	16		16			0.5			考查
		ff-1-0003	非织造布技术 Non-Woven Technology	2	32	32				2			考查
		ff-0-0021	染整学 Dyeing and Finishing Technology	2	32	32				2			考查
		ff-0-0022	纺织品设计 Textile Design	2	32	32				2			考查
				<b>合计</b>	<b>19.5</b>	<b>336</b>	<b>288</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>3.5</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		sx-0010	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	4	64	64						考查	
		wd-0001	大学物理 I College Physics I	4	64	64						考查	
		wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment	0.5	16		16					考查	

	III										
ff-0-0003	机械设计基础 Mechanical Design Foundation	3	48	48							考查
ff-0-0005	电工电子技术 Electrotechnics and Electronic Techniques	3	48	48							考查
ff-0-0006	工程力学 Engineering Mechanics	3	48	48							考查
ff-0-0031	织物 CAD Fabric CAD	2	48	16	32			2			考查
ff-0-0032	专业英语 Specialized English	2	32	32					2		考查
ff-0-0033	产品质量分析与控制 Quality Analysis and Control of Textiles	2	32	32					2		考查
ff-0-0034	产业用纺织品 Industrial Textiles	2	32	32				2			考查
ff-0-0052	工程伦理学 Engineering Ethics	1	16	16					1		考查
ff-0-0035	现代纺织科技前沿 Frontier of Modern Textile Technology	2	32	32							考查
ff-0-0036	新型纱线设计 Design of New Types of Yarn	2	32	32							考查
ff-0-0067	科研方法与科技论文写作 Scientific Research Methods and Paper Writing of Science and Technology	1	16	16					1		考查
ff-0-0058	企业管理 Enterprise Management	2	32	32							考查

专业选修课程



	ff-0-0059	市场营销 Textiles (Apparels) Marketing	2	32	32					2		考查
	ff-0-0038	纺织机电一体化 Textile Mechatronics Technology	2	32	32							考查
	ff-0-0039	绿色纺织概论 Introduction to Green Textiles	2	32	32							考查
	ff-0-0040	智能纺织 Smart Textiles	2	32	32							考查
	ff-0-0041	纺织品整理学 Textile Finishing	2	32	32							考查
	ff-0-0042	纺织品检验学 Testing of Textiles	2	32	32							考查
	ff-0-0043	家用纺织品 Home Textiles	2	32	32							考查
	ff-0-0044	纺织复合材料 Textile Composites	2	32	32							考查
	ff-0-0045	纹织设计 Fabric Pattern Design	2	32	32							考查
	ff-0-0064	服饰搭配 (慕课) Clothing Matching (Mooc)	2	32	32							考查
	ff-0-0068	文献检索 Documentation Retrieval	1	16	16							考查
	ff-0-0046	贸易与实务 Trade and Practice	2	32	32							考查
	<b>合计选修</b>		<b>12</b>									
设计业与毕	ff-8-0009	纱线工艺设计与试纺 Yarn Process Design and Trial Spinning	4							4		考查

	ff-8-0010	织物设计与试织 Fabric Design and Trial Weaving	4						4		考查
	ff-8-0006	生产实习 Production Practice	4					4			考查
	ff-0-0030	毕业实习 Graduation Practice	8							8	考查
	ff-0-0074	毕业论文（设计） Graduation Paper (Project)	8							8	考查
	合计		<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2	32	32						考查
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32						考查
		艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32						考查
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32						考查
		“四史”类	2	32	32						考查
		合计（规定选修）		<b>4</b>	<b>64</b>	<b>64</b>				<b>2</b>	<b>2</b>
总计			<b>87</b>								

表 3 纺织工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 工程知识	√			
2. 问题分析	√			
3. 设计/开发解决方案	√		√	
4. 研究	√		√	
5. 使用现代工具				√
6. 工程与社会			√	√
7. 环境和可持续发展			√	
8. 职业规范		√	√	
9. 个人和团队		√		
10. 沟通		√		
11. 项目管理		√		√
12. 终身学习				√

表 4 纺织工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3
形势与政策																					H		H	H												
高等数学提高课	H	H																																		
线性代数提高课	M	L																																		
工程制图				M	M																															
纺织化学				M		H																														
纺织材料学				H		M																														
纺纱学			H					H	M																											
织造学			H					H	M																											
针织学			H					H	M																											
织物组织结构					H		H																													
非织造布技术			H					H	M																											
染整学								M		H												M														
纺织品设计					H		H	M																												
纺织材料学实验													H	M			H																			
纺织实验													H	M			H																			
织物组织结构实验			M				M					H																								

纱线工艺设计与试纺											H	M	H	H																												
织物设计与试织											H	M	H	H																												
毕业实习																H										H	H	M	M													
毕业论文(设计)																																		H				H	H	H		
概率论与数理统计	M	M																																								
大学物理 I	M	M																																								
大学物理实验 II													M	M																												
计算机基础															H	M																										
机械设计基础				H	M																																					
织物 CAD															H	H																										
专业英语																													H	M	L											
电工电子技术					H	M																																				
工程力学					H	M																																				
产品质量分析与控制						H											H																									
产业用纺织品				M							L																															
工程伦理																	H		H								M															
现代纺织科技前沿								H											M										H													
新型纱线设计						M		H																																		
科研方法与纺织科技论文写作														H												M																
市场营销																																						H	H			



# 非织造材料与工程本科专业（专业代码：081603T） 人才培养方案

## 一、专业简介

非织造材料与工程专业是教育部于 2005 年基于“行业急需人才”而特设的新兴专业，涉及材料学、化学、工程学等各个学科分支，属于教育部支持和鼓励的国家战略新兴产业专业。2013 年德州学院新上非织造材料与工程专业（本科），学制四年，授予工学学士学位，是山东省内首个培养非织造产业人才的专业，也是山东省高水平应用型立项建设专业（群）培育项目试点专业。

非织造材料与工程专业遵循“以服务地方经济建设为宗旨，以行业人才需求为导向，产教融合发展”的专业建设思路，突出“人才培养与行业需求相结合、素质培养与能力培养相结合、校内培养与校外相结合”三结合的人才培养特色，培养的专业人才受到广大用人单位的欢迎，赢得了良好的社会声誉。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有良好的人文素养、职业道德、社会责任感和创新意识，能够运用非织造专业知识和系统理论解决实际工程问题，在非织造领域从事产品设计与开发、工艺设计与加工、产品检测与质量控制等方面工作、并具有一定国际视野的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

1. 具有面向非织造行业发展需要的基础理论、专业知识、专业素养和工程能力。
2. 适应独立和团队工作环境，能在非织造产品开发过程中的设计、生产、检验等团队中担任组织管理角色，能与同事、客户和公众有效沟通。
3. 具有良好的职业道德和较强的社会责任感，能够从人文、法律、环境、社会、国际合作等方面以宽广的系统视角进行工程实践。
4. 具有一定的创新意识和创新能力；能够通过继续教育或其他学习渠道获取新知识，实现专业能力和技术水平的提升。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决非织造产品开发过程中设计、工艺与检测等非织造领域的复杂工程问题。
2. **问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析非织造产品开发过程中复杂非织造工程问题，以获得有效结论。
3. **设计/开发解决方案：**能够针对市场需求提出非织造产品开发方案，并考虑方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响并进行改进，在设计环节中体现创新意识。
4. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对非织造产品开发中的复杂工程问题

进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对非织造产品开发中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于非织造专业相关背景知识进行合理分析、评价非织造产品开发过程中问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价非织造科技进步和产业链加工过程对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在非织造工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9.个人和团队：**能够在非织造相关的多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10.沟通：**能够就非织造领域工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表3。

(二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决非织造产品开发过程中设计、工艺与检测等非织造领域的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学的基本概念和原理用于非织造领域复杂工程问题的表述。
	1.2 能针对非织造材料与工程专业具体的对象建立数学模型并求解。
	1.3 能够将相关知识用于推演、分析非织造专业的复杂工程问题。
	1.4 能够综合运用相关知识用于非织造专业复杂工程问题解决方案的比较与综合。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析非织造产品开发过程中复杂非织造工程问题，以获得有效结论。	2.1能正确识别和判断非织造领域复杂工程问题，并能有效分解复杂工程问题，进行准确表述。
	2.2 能准确表述分解后的非织造领域复杂工程问题。
	2.3 能结合文献研究对非织造领域复杂工程问题进行分析并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够针对市场需求提出非织造产品开发方案，并考虑方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响并进行改进，在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够根据产品实际需求设计产品开发方案，并能进行工艺流程设计和关键性技术参数设置。
	3.2 在设计开发解决方案过程中能够综合考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
	3.3 能够运用新材料、新技术进行产品开发、工艺流程设计方案的改进，体现创新思维和创新理念。



4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对非织造产品开发中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于专业基础知识和理论,针对需解决的复杂工程问题,科学选择研究路线,设计实验方案。
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统,开展实验,科学地采集实验数据。
	4.3 能够对实验结果进行综合分析,得到合理有效的结论。
5.使用现代工具:能够针对非织造产品开发中的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 了解非织造专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法。
	5.2 能够选择与使用现代工程工具和信息技术工具,完成非织造专业复杂工程问题的预测、模拟与仿真分析,并能够理解其局限性。
6.工程与社会:能够基于非织造工程相关背景知识进行合理分析,评价非织造产品开发过程中问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1 了解非织造领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规。
	6.2 能基于非织造专业相关背景知识,分析、评价非织造工程实践和非织造领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展:能够理解和评价非织造科技进步和非织造产业链加工过程对环境、社会可持续发展的影响。	7.1能知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念与意义。
	7.2能够站在环境保护和可持续发展的角度思考非织造专业工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在非织造工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1理解个人与社会的关系,明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命,树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观,能理解社会主义核心价值观。
	8.2理解非织造专业工程师的职业性质和责任,在工程实践中能理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。
	8.3理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行社会责任。
9.个人和团队:能够在非织造相关的多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责,能与其他学科团队人员有效沟通,合作共事。
	9.2 能独立或协同完成团队分配的工作。
	9.3 能有效组织团队成员开展工作。
10.沟通:能够就非织造产领域工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能就非织造材料与工程专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10.2 具有一定的国际视野,了解非织造领域的国际发展趋势、研究热点。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就非织造材料与工程专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11.项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	11.1 理解并掌握非织造领域工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。
	12.2 掌握自主学习的方法，了解拓展纺织领域知识和能力的途径，具有不断学习和适应发展的能力。
	12.3 具备能自主学习和终身学习的体能和心理素质。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

纺织科学与工程

##### （二）核心课程

纺织化学（32 学时）、纺织材料学（64 学时）、高分子物理与化学（48 学时）、高分子材料与纺丝技术（32 学时）、纺织概论（48 学时）、非织造学（80 学时）、非织造材料产品设计与应用（48 学时）、非织造布性能与测试（32 学时）、染整学（32 学时）

##### （三）主要实践性教学环节

纺织材料学实验、非织造材料实验、认知实习、生产实习、产品设计、产品检测、毕业实习、毕业论文（设计）

##### （四）各环节学时学分比例

非织造材料与工程本科专业修读总学分为 173。各类课程学分统计表见附表 1。

表 1 非织造材料与工程专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少15%	26.5		15%		15%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	15		9%		9%
	专业基础类		9		5%		5%
	专业类		17	21.5	10%	12%	22%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	34		20%		20%
人文社会科学类		至少15%	40	10	23%	6%	29%
小计			141.5	31.5	82%	18%	100%
总计			173		100%		

非织造材料与工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

#### 五、修读要求

##### （一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

##### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划安排表

表2 非织造材料与工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

数学与自然科学课程	ff-0-0001	普通化学 General Chemistry	4	64	64			4								考查
	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II	4	64	64				4							考试
	wd-0001	大学物理 I College Physics I	4	64	64				4							考查
	wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5							考查
	sx-0007	线性代数 1 linear Algebra II	3	48	48					3						考试
	sx-0-0008	概率论与数理统计 Probability theory and mathematical statistics	4	64	64						4					考查
	sx-0008	线性代数 2 linear Algebra II	2	32	32						2					考试
	ff-0-0112	高等数学提高课 Advanced mathematics improvement course	1	16	16									1		考查
	合计			26.5	432	416	16	0	8	8.5	3	6	0	0	1	0
工程基础课程	ff-0-0002	计算机基础 Computer Concepts	3	64	32		32	3								考查
	ff-0-0004	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				3							考试
	ff-0-0005	电工电子技术 Electrotechnics and Electronic Techniques	3	48	48				3							考查
	ff-0-0003	机械设计基础 Mechanical Design Foundation	3	48	48					3						考试
	ff-0-0006	工程力学 Engineering Mechanics	3	48	48					3						考查

		合计	15	256	224	0	32	3	6	6	0	0	0	0	0		
专业基础课程	ff-0-0015	纺织化学 Textile Chemistry	2	32	32				2							考查	
	ff-0-0016	纺织材料学 Textile Materials	4	64	64				4							考试	
	ff-4-0001	高分子物理与化学 Polymer Physics And Chemistry	3	48	48					3						考试	
		合计	9	144	144	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0		
专业课程	专业必修课程	ff-4-0002	高分子材料与纺丝技术 Polymer Materials and Spinning Technology	2	32	32						2					考试
		ff-4-0003	纺织概论 Introduction to Textile	3	48	48						3					考试
		ff-4-0004	非织造学 1 Nonwoven 1	3	48	48						3					考试
		ff-4-0005	非织造学 2 Nonwoven 2	2	32	32							2				考试
		ff-4-0006	非织造材料产品设计与应用 Design and Application of Nonwoven Material Product	3	48	48							3				考查
		ff-4-0007	非织造布性能与测试 Performance and Testing of Nonwoven Fabric	2	32	32							2				考试
		ff-0-0021	染整学 Dyeing and Finishing	2	32	32							2				考查
			合计	17	272	272	0	0	0	0	0	8	9	0	0	0	

专业选修课程	ff-0-0037	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16					1						考查
	ff-4-0015	功能纤维及其应用 Functional Fibers and Applications	2	32	32					2						考查
	ff-4-0019	纤维艺术设计 Fiber Art Design	1.5	32	16	16				1.5						考查
	ff-4-0020	纤维材料摩擦学 Fiber material Tribology	1	16	16					1						考查
	ff-0-0034	产业用纺织品 Industrial Textiles	2	32	32							2				考查
	ff-0-0039	绿色纺织概论 Introduction to Green Textiles	2	32	32							2				考查
	ff-0-0042	纺织品检验学 Testing of Textiles	2	32	32							2				考查
	ff-0-0052	工程伦理学 Engineering Ethics	1	16	16							1				考查
	ff-0-0067	科研方法与纺织科技论文写作 Scientific Research Methods and Paper Writing of Science and Technology	1	16	16							1				考查
	ff-0-0068	文献检索 Documentation Retrieval	1	16	16							1				考查
	ff-4-0016	非织造用粘合剂与助剂 Nonwoven Adhesives and Auxiliaries	2	32	32							2				考查
	ff-4-0017	纺织专业导论 Textile Introduction	1	16	16					1						考查
	ff-4-0018	新型纺织材料学 New Textile Materials	2	32	32							2				考查
	ff-0-0032	专业英语 Specialized English	2	32	32								2			考查
ff-0-0044	纺织复合材料 Textile Composites	2	32	32								2			考查	

	ff-0-0058	企业管理 Enterprise Management	2	32	32							2			考查
	ff-0-0059	市场营销 Textiles (Apparels) Marketing	2	32	32							2			考查
	ff-4-0012	非织造布后整理 After Treatment of Nonwoven Fabric	2	32	32							2			考查
	ff-4-0013	非织造过滤材料 Nonwoven Filtration Material	2	32	32							2			考查
	ff-4-0014	纺织纳米技术 Textile Nanotechnology	2	32	32							2			考查
	ff-0-0040	智能纺织 Smart Textiles	2	32	32							2			
	合计			21.5	352	336	16	0	0	0	3.5	0	4	14	0
工程实践与毕业设计(论文)	ff-0-0023	纺织材料学实验 Textile Material Experiment	1.5	48	48				1.5						考查
	ff-0-0069	认识实习 Cognition Practice	1	1周					1						考查
	ff-4-0008	专业实验 1 Professional experiment 1	1.5	48	48					1.5					考查
	ff-4-0009	专业实验 2 Professional experiment 2	1	32	32						1				考查
	ff-0-0029	生产实习 Production Practice	3	3周								3			考查
	ff-4-0010	产品检测 Product Testing	5	5周									5		考查
	ff-4-0011	产品设计 Product Design	5	5周									5		考查
	ff-0-0030	毕业实习 Graduation Practice	8	8周										8	考查
	ff-0-0074	毕业论文(设计) Graduation Paper (Project)	8	8周										8	考查
	合计			34	1088	0	1088	0	0	1.5	1	1.5	1	3	10



公共选修模块	人文素质类 Human qualities	2														考查
	科学素养类 Scientific Literacy	2														考查
	艺术审美类 Art and aesthetics	2														考查
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2														考查
	“四史”类	2														考查
	合计（规定选修）	10	160	160	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	
总计	173	3732	1888	1392	452	25.25	30.25	28.75	23.75	16.25	19.25	13.25	16.25			

表3 非织造材料与工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决非织造产品开发过程中设计、工艺与检测等非织造领域的复杂工程问题。		√			
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析非织造产品开发过程中复杂非织造工程问题，以获得有效结论。		√			
3.设计/开发解决方案：能够针对市场需求提出非织造产品开发方案，并考虑方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响并进行改进，在设计环节中体现创新意识。		√		√	
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对非织造产品开发中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。		√		√	
5.使用现代工具：能够针对非织造产品开发中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。					√
6.工程与社会：能够基于非织造工程相关背景知识进行合理分析，评价非织造产品开发过程中问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。				√	√
7.环境和可持续发展：能够理解和评价非织造科技进步和非织造产业链加工过程对环境、社会可持续发展的影响。				√	
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在非织造工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。			√	√	
9.个人和团队：能够在非织造相关的多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。			√		
10.沟通：能够就非织造产领域工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。			√		

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。		√		
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 非织造材料与工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求1				毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5		毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8			毕业要求9			毕业要求10			毕业要求11		毕业要求12					
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3			
思想道德与法治																				M																
劳动教育																																				L
国家安全教育																	L																			
中国近现代史纲要																				L																
马克思主义基本原理概论																				M																
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H																
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				H																
形势与政策																				L																
大学英语 1-4																										M	H									
公共体育 1-4																																				H
大学生创业教育																																	H	M		
大学生心理健康教育																																				M
大学生职业发展与就业指导																																	H	M		
军事理论与训练																																				M
高等数学 II-1	M	M																																		
高等数学 II-2	M	M																																		
线性代数 1	L																																			
线性代数 2	L																																			



功能纤维及其应用*							L	M	M																						
非织造用粘合剂与助剂																															
纺织专业导论																															
纺织复合材料*							L		M																						
纺织品检验学																															
产业用纺织品*																															
绿色纺织概论*																															
新型纺织材料学																															
市场营销*																															
企业管理*																															
纤维艺术设计*																															
智能纺织*																															
纤维材料摩擦学																															
专业实验 1.2																															
纺织材料学实验																															
认识实习																															
生产实习																															
产品检测																															
产品设计																															
毕业实习																															
毕业论文（设计）																															

# 护理学（助产方向）本科专业（专业代码：101102T） 人才培养方案

## 一、专业简介

护理学本科专业为德州学院鼓励性 A 类发展专业。护理学本科专业（助产方向）坚持“厚基础、强素质、重实践”的办学理念，培养德、智、体、美全面发展的,具有良好的综合素质和职业道德及现代护理的理念,具有必要的人文知识、基础医学、临床医学的基本知识,具有护理学、妇科学、产科学的基本理论与操作技能，可在各级医疗卫生机构从事临床护理、妇产科护理和母婴保健工作的高素质技能型护理专业人才。在办学过程中，逐步体现出了人才培养的“三高”特色。一是依托综合性大学学科齐全的优势，实施人文素质教育工程，凸显人才培养的高素养；二是依托高水平实习基地，实施实习就业一体化工程，凸显高水平就业率；三是依托扎实的专业内涵建设和规范的教学管理，凸显高质量成才率。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，护理专业培养适应我国医疗卫生事业发展需要，具有良好的思想品质和健康的体魄，具有创新意识和奉献精神，具备人文社会科学、医学、预防保健基本知识及专业能力，具备护理学基本理论知识和专业技能，熟练掌握助产相关操作技能，具有良好的职业道德以及人际沟通、团队协作和创新能力，能够在各级各类医疗卫生、计划生育和社区卫生服务机构从事临床护理、助产、母婴保健等工作的技能型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右预期达到的子目标如下：

- 1.具有科学的世界观和人生观，对护理学专业以及助产领域的性质有正确的认知；具有较强的科学质疑态度和批判反思精神；具有较强的法律观念，并运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。
- 2.掌握护理学和助产学专业领域的生理学、解剖学等知识，以及基础护理学、助产学、妇产科护理学、儿科护理学、健康评估等专业知识，能对患者提供整体护理；
- 3.能够跟踪护理学专业以及助产领域的前沿技术，具备较强的实践能力；
- 4.具有较强的社会责任感、良好的职业道德和人文科学素养。在工作中具有较强沟通交流能力和组织管理能力，能在各类医疗卫生、保健机构从事护理、助产和预防保健工作，具有创新精神及主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度；
- 5.能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有终身学习习惯和能力。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

#### 1.思想道德和职业素质目标

树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具备人道主

义精神和全心全意为护理对象健康服务的专业精神。具有一丝不苟、严谨求实的工作态度以及符合职业道德标准的职业行为。

## 2.知识目标

能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业知识应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。具备助产方向基本技能素养，具有良好的交流沟通能力。

## 3.技能目标

具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术、助产技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和应对突发事件的初步救护能力。

## 4.科学方法与应用目标

具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学解决服务对象实际需要的能力。具有严谨求实的工作态度和符合职业道德标准的职业行为。

## 5.职业能力发展目标

具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动护理、助产护理专业发展的态度。

## 6.行业社会发展目标

具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。

### (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.思想政治与职业素质目标：树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神和全心全意为患者健康服务的专业精神，具备护理专业的职业素质。	1.1 树立科学的世界观和人生观，践行社会主义核心价值观，对助产学科有正确的认识，对其发展具有责任感，工作中兢兢业业，为护理学的发展贡献力量。
	1.2 初步形成科学的质疑态度和批判反思精神，具有勇于修正自己或他人错误的态度，培养批判性思维。
	1.3 关爱生命，尊重护理对象的价值观、文化习俗、个人信仰和权利，体现人道主义精神和全心全意为患者健康服务的专业精神。
	1.4 具有慎独修养、严谨求实的工作态度，具备符合职业道德标准的职业行为。
2.知识目标：能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和助产领域专业知识应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。	2.1 掌握护理学基础和助产护理学相关理论和基本知识。
	2.2 掌握与护理学相关的自然科学、人文社会科学的基础知识和科学方法。
	2.3 具有规范、熟练的基础护理、助产护理和专科护理基本操作技能。
	3.4 掌握生命各阶段常见病、多发病、急危重症护理对象的护理知识。
	3.5 掌握常见传染病的预防、控制和管理知识。
	2.6 掌握基本的药理知识、临床用药及药品管理知识。
	2.7 熟悉影响健康与疾病的生物、心理、社会因素及其评估和干预方法。
	2.8 熟悉不同护理对象的基本心理需要及常见临床心理问题的评估和干预方法。

	2.9 熟悉不同人群卫生保健的知识和方法，包括健康教育、疾病预防、疾病康复和临终关怀的有关知识。
	2.10 了解我国传统医学以及助产护理的基础知识及护理的基本方法。
3.技能目标：具有运用多学科知识从事临床、社区护理助产学的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救护理技术和专科护理技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和突发事件的应急救护的初步能力。	3.1 具有运用多学科知识进行护理评估、制订护理计划及对护理对象实施整体护理的基本能力。
	3.2 掌握基础护理技术、助产护理技术、急救护理技术、专科护理基本技术和具有配合医生实施常用诊疗技术、进行产前检测、分娩等的能力。
	3.3 能够将疾病预防，卫生保健及慢性疾病管理知识和理论结合到临床和助产实践中。
	3.4 具有配合急危重症的抢救和突发事件的应急救护的初步能力。
	3.5 具有从事临床护理、助产护理、社区护理的基本能力，能在各种环境中为个体、家庭、社区提供与其文化相一致的健康保健服务。
4.科学方法与应用目标：具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学地解决服务对象的实际需要的能力。	4.1 初步形成成本效益观念，具有利用一切可利用资源，以最低的医疗成本获取护理对象最佳健康水平的意识。
	4.2 具有熟练的计算机基本操作能力和一定的英语应用能力、自学能力和职业创新能力。
	4.3 初步掌握文献检索、资料收集的基本方法，具有运用现代信息技术有效获取助产专业的信息，运用于临床实践之中，解决实际问题的能力。
	4.4 具有良好心理素质、规范的职业行为和较强的适应能力。
	4.5 具有初步从事临床教学的能力。
5.职业能力发展目标：具有自主学习和创新发展的能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善的态度，努力推动助产学发展。	5.1 具有在护理专业实践中有效沟通与合作的能力。
	5.2 具有自主学习和创新发展的能力，对急危重症患者以及产科患者初步的应急处理能力和配合抢救能力，能够适应不断变化的社会健康保健需求。
	5.3 了解护理学科以及助产护理领域的发展动态及发展趋势。
	5.4 具有创新精神和创业意识，树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善的态度，推动行业不断发展。
	5.5 在应用各种基础护理技能以及助产护理技术时应充分考虑护理对象及家属权益，对于不能胜任或不能安全处理的护理问题以及助产问题，应主动寻求其他专业人员的帮助。
	5.6 尊重同事和其他卫生保健专业人员，具有良好的团队精神和跨学科合作的意识。
6.行业社会发展目标：具有运用相关法规保护护理对象自身权益和自我评价的意识。	6.1 了解国家卫生工作的基本方针、政策和法规。
	6.2 树立依法执业的法律观念，遵从相关法律法规，在法律和伦理允许的范围内进行相关的专业性操作，具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。
	6.3 综合自身的各种因素评价自己，确定适合自己的发展机遇与发展空间，明确自己的奋斗目标。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科



- 1.基础医学学科
- 2.护理学学科
- 3.助产护理学学科
- 4.人文社会学科

### (二) 核心课程

核心课程：人体解剖学、生理学、病原生物学、病理学与病理生理学、药理学、遗传与优生、健康评估、基础护理学、内科护理学、外科护理学、妇产科护理学、儿科护理学、助产学、护理伦理学、社区护理学、精神科护理学。

### (三) 主要实践性教学环节

主要实践性教学环节：40周的毕业实习，确保学生获得足够的护理实践技能。实习科目包括产科、妇科、内科、外科（含手术室）、儿科、急诊科、重症监护室、精神科、生殖健康科、医学遗传与产前诊断科、社区卫生服务和论文设计等。护理实践技能包括基础护理、健康评估、助产分娩、母婴保健和运用护理程序实施整体护理、临床护理和助产护理基本技术和专科技术、常用诊疗技术的配合、常见病和多发病的病情观察和护理、急危重症的应急护理和抢救配合、评判性思维和临床决策、沟通技能、健康教育。

### (四) 各环节学时学分比例

#### 1.通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德修养与法治	3	3									考试
	jw-0001	劳动教育	1			1							考试 考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1								考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3						考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

dw-0001	大学英语	10	3	3	2	2					考试
dw-0002											
dw-0003											
dw-0004											
ty-0001	公共体育	4	1	1	1	1					考查
ty-0002											
ty-0003											
ty-0004											
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2. 专业教育课程

(1) 专业基础课程 16.5 学分

(2) 专业核心课程 31.5 学分

(3) 专业拓展课程 35 学分

### 3. 集中实践环节

毕业实习（含毕业设计）40 学分

### 4. 学时与学分

护理学本科专业修读总学分为 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业设计 8 学分。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予护理学理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划进程安排表

表1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	328	716	40	20.5	19.5	23.12%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.78%
专业教育课程	专业基础课程	必修	312	216	96	16.5	13.5	3	9.54%
	专业核心课程	必修	624	384	240	31.5	24	7.5	18.21%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	760	360	400	35	22.5	12.5	20.23%
集中实践环节		必修	1280		1280	40		40	23.12%
<b>合计</b>			<b>4180</b>	<b>1448</b>	<b>2732</b>	<b>173</b>	<b>90.5</b>	<b>82.5</b>	<b>100.00%</b>
学分比例说明		<p>1. 本专业总学分为 173 学分。</p> <p>2. 通识课程 50 学分（公共基础平台 40 学分，公共选修模块 10 学分），占 28.90%；专业教育课程 83 学分（专业基础课程 16.5 学分，专业核心课程 31.5 学分，专业拓展课程 35 学分），占 47.98%；集中实践环节 40 学分，占 23.12%。</p> <p>3. 如部分通识教育课程属专业教育课程时，此类通识教育课程在此专业不再开设。</p>							

表2 护理学本科（助产方向）专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实验 上机	其他	第一年		第二年		第三年		第四年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

	my-0011 my-0012															
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计		40	1028	336	272	420	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
专业基础平台课程	yx-2-0001	人体解剖学 HumanAnatomy	4	64	64			4								考试
	yx-2-0002	生理学 Physiology	3	48	48				3							考试
	yx-2-0003	病原生物学 Pathogenic Biology	1.5	32	16	16			1.5							考试
	yx-2-0004	病理学与病理生理学 Pathology and Pathophysiology	3	64	32	16	16			3						考试
	yx-2-0005	药理学 Pharmacology	3	64	32	16	16			3						考试
	yx-2-0061	遗传与优生 Genetics and Eugenics	2	40	24		16		2							考试

	<b>合计</b>		<b>16.5</b>	<b>312</b>	<b>216</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>6.5</b>	<b>6</b>						
专业核心平台课程	yx-2-0006	健康评估 Health Assessment	4.5	80	64	16				4.5						考试
	yx-2-0007	基础护理学 1 Basic Nursing 1	4.5	96	48	48					4.5					考试
	yx-2-0008	内科护理学 1 Medical Nursing 1	4.5	80	64		16					4.5				考试
	yx-2-0009	外科护理学 1 Surgical Nursing 1	4.5	80	64		16					4.5				考试
	yx-2-0010	妇产科护理学 Obstetrics and Gynecology Nursing	3	64	32		32						3			考试
	yx-2-0011	儿科护理学 Pediatric Nursing	3	64	32		32						3			考试
	yx-2-0062	助产学 Nursing & Midwifery	3	64	32	32						3				考试
	yx-2-0012	护理伦理学 Ethics of Nursing	1.5	32	16		16						1.5			考试
	yx-2-0013	社区护理学 Community Nursing	1.5	32	16		16						1.5			考试
	yx-2-0014	精神科护理学 Psychiatric Nursing	1.5	32	16		16					1.5				考试
		<b>合计</b>		<b>31.5</b>	<b>624</b>	<b>384</b>	<b>96</b>	<b>144</b>			<b>4.5</b>	<b>4.5</b>	<b>13.5</b>	<b>9</b>		
专业选修平台课程	yx-2-0015	人体解剖学实验 Human anatomy experiment	1	32		32		1								考试
	yx-2-0016	生理学实验 Physiology Experiment	1	32		32			1							考试
	yx-2-0017	医学免疫学 Medical Immunology	1.5	32	16		16			1.5						考试
	yx-2-0018	生物化学 Biochemistry	1.5	32	16	16				1.5						考试
	yx-2-0063	护理学导论 Introduction to Nursing	1.5	32	16		16			1.5						考查
	yx-2-0064	基础护理学 2	2.5	56	24	32						2.5				考试

	Basic Nursing 2														
yx-2-0021	内科护理学 2 Medical Nursing 2	3	48	48								3			考试
yx-2-0022	外科护理学 2 Surgical Nursing 2	3	48	48								3			考试
yx-2-0023	临床护理技能综合实训 Comprehensive Clinical Training Course	1.5	48		48							1.5			考查
yx-2-0065	妇幼保健学 Maternal and child health	1.5	32	16		16					1.5				考查
yx-2-0046	围产期营养学 Perinatal Nutrition	1.5	32	16		16					1.5				考查
yx-2-0044	生殖健康与计划生育 Reproductive Health and Eugenics	1.5	32	16		16						1.5			考查
yx-2-0024	护理管理学 Nursing Management	1.5	32	16		16					1.5				考试
yx-2-0066	护理心理学 Nursing Psychology	1.5	32	16		16			1.5						考试
yx-2-0026	护理人际沟通与礼仪 Interpersonal Communication and Etiquette in Nursing	1.5	32	16		16		1.5							考查
yx-2-0067	中医护理学 Chinese Medicine Nursing	1.5	32	16		16						1.5			考试
yx-2-0030	急危重症护理学 Emergency and Critical Care Nursing	1.5	32	16		16						1.5			考试
yx-2-0031	老年护理学 Geriatric Nursing	1.5	32	16		16						1.5			考试
yx-2-0068	护理教育学 Nursing Pedagogy	1.5	32	16		16					1.5				考查
yx-2-0069	护理研究 (含文献检索) Nursing Research	1	24	8		16						1			考查

	yx-2-0070	预防医学 Preventive Medicine	1.5	32	16		16					1.5			考查
	yx-2-0071	护理专业英语 Nursing English	1	24	8		16					1			考查
	yx-2-0037	护理法律法规 Nursing Laws and Regulations	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0032	五官科护理学 Nursing of Otorhinolaryngology	2	32	32										考试
	yx-2-0027	社会医学 Social Medicine	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0038	重症监测与治疗技术 Intensive Monitoring and Treatment Techniques	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0039	急救护理技术 First-aid Nursing Technique	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0040	麻醉解剖学与麻醉生理学 Anesthesia for Anatomy and Physiology	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0041	麻醉护理学 Nursing-Anesthesia	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0042	麻醉设备学 Anesthesia Equipment	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0043	疼痛护理学 Pain Nursing	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0050	突发公共卫生事件应急管理 Emergency Management of Public Health Emergencies	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0051	传染病护理学 Communicable Disease Care	1.5	32	16		16								考查
	合计（规定选修）		<b>35</b>	<b>760</b>	<b>360</b>	<b>160</b>	<b>240</b>	<b>1</b>	<b>5.5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>13.5</b>		
果节环	yx-2-0048	毕业实习 1 Graduation Practice	24	768			768							24	考试



	yx-2-0049	毕业实习2（含毕业论文） Graduation Practice2（Graduation Thesis）	16	512			512							16	考试
公共选修平台课程	人文素质类		2	32	32										考查
	科学素养类		2	32	32										考查
	艺术审美类		2	32	32										考查
	创新创业类		2	32	32										考查
	四史类		2	32	32										考查
	合计（规定选修）		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>										
总计			<b>173</b>	<b>4180</b>	<b>1448</b>	<b>304</b>	<b>2428</b>	<b>18.25</b>	<b>20.25</b>	<b>23.75</b>	<b>14.75</b>	<b>22.75</b>	<b>22.75</b>	<b>24.25</b>	<b>16.25</b>

表3 护理学本科专业（助产方向）毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.思想政治与职业素质目标：树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具备人道主义精神和全心全意为护理对象健康服务的专业精神。具有一丝不苟、严谨求实的工作态度以及符合职业道德标准的职业行为。	√				
2.知识目标：能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业知识应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。具备助产方向基本技能素养，具有良好的交流沟通能力。		√	√		
3.技能目标：具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术、助产技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和应对突发事件的初步救护能力。		√	√		√
4.科学方法与应用目标：具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学解决服务对象实际需要的能力。具有严谨求实的工作态度和符合职业道德标准的职业行为。		√	√	√	√
5.职业能力发展目标：具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动护理学、助产护理学专业发展的态度。		√	√	√	√
6.行业社会发展目标：具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。	√				

表4 护理学本科专业（助产方向）课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2										毕业要求 3					毕业要求 4					毕业要求 5						毕业要求 6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	
思想道德与法治	H	M	M	M																													
劳动教育	H	M	M	M																													
国家安全教育	H	M	M	M																													
中国近现代史纲要	H	M	M	M																													
马克思主义基本原理	H	M	M	M																													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	M	M	M																													
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	M	M	M																													
形势与政策		M	M	L																												H	H
大学英语	M	M	L	L																	H												
公共体育	M	M	L	L																													
大学生创业教育		H	M	M																						H		H					
大学生心理健康教育	L	M	M	M																										M			
大学生职业发展与就业指导		M	M	M																						H		H					
军事理论与训练	L	L	L	M																													
人体解剖学										H																							
生理学					M									H																			
病原生物学					M								H																				







# 护理学本科专业（专业代码：101101）人才培养方案

## 一、专业简介

2008年开始招生，已连续招生16届，毕业12届，现有在校生4届（共计536人），为德州学院鼓励性A类发展专业。护理学专业秉持“校地互动、产教融合、整体优化、协同发展、特色鲜明”的原则，以大力推动“医养健康”事业为导向，全力打造以岗位胜任力为导向的护理人才。在办学过程中，逐步体现出了人才培养的“三高”特色。一是依托综合性大学学科齐全的优势，实施人文素质教育工程，凸显人才培养的高素养；二是依托高水平实习基地，实施实习就业一体化工程，凸显高水平就业率；三是依托扎实的专业内涵建设和规范的教学管理，凸显高质量成才率。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养适应我国社会主义现代化建设和卫生保健事业发展需要的德智体美劳全面发展，系统地掌握护理学的基础理论、基本知识和基本技能，具有较强的临床护理工作能力，初步的教学能力、管理能力、科研能力及一定的创新能力，能在各类医疗卫生、保健机构从事护理和预防保健工作的，具有强专业能力、高职业素养和社会责任感的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右预期达到的子目标如下：

1.具有科学的世界观和人生观，对护理学科的性质有正确的认知；具有较强的科学质疑态度和批判反思精神；具有较强的法律观念，并运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。

2.具备应用自然科学、人文和社会科学及护理学的基础知识、专业知识和科学的方法针对生命各阶段常见病、多发病、急危重症护理对象进行护理评估及护理干预方法。

3.具备一定的团队管理能力，指导、督促下级护士、护生做好各项护理工作；具有在专业实践中与护理对象和相关专业人员有效沟通与合作的技能。

4.具有应用护理程序为护理对象实施整体护理的能力和一定的专科护理技能，具有预见与解决病人问题的能力和处理危、急、重症患者护理及应急的能力。

5.具备一定的教学和科研能力，熟练运用一门外语阅读护理学文献，具备简单的外语会话能力，熟悉国内外本专业护理发展动态，能将理论知识与临床实践相结合。

6.具有较强的护理工作能力，能在各类医疗卫生、保健机构从事护理和预防保健工作，具有创新精神及主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。

## 三、毕业要求

### （一）毕业要求通用标准

#### 1.思想道德和职业素质目标

树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。具备人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神。具有科学精神、慎独修养、严谨求实的工作态度和符合职业道德

标准的职业行为。

## 2.知识目标

能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业知识应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。

## 3.技能目标

具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术、初步的专科护理技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和应对突发事件的初步救护能力。

## 4.科学方法与应用目标

具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学地解决服务对象实际需要的能力。

## 5.职业能力发展目标

具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。

## 6.行业社会发展目标

具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。

### (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.思想政治与职业素质目标：树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。具备人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神和职业道德标准的职业行为。	1.1 树立科学的世界观和人生观，热爱祖国，忠于人民，对护理学科有正确的认识，对其发展具有责任感，初步形成以维护和促进人类健康为己任的专业价值观。
	1.2 初步形成科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。
	1.3 关爱生命，尊重护理对象的价值观、文化习俗、个人信仰和权利，平等、博爱，体现人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神。
	1.4 具有科学精神、慎独修养、严谨求实的工作态度和符合职业道德标准的职业行为。
2.知识目标：能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业知识应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。	2.1 掌握与护理学相关的自然科学、人文社会科学的基础知识和科学方法。
	2.2 掌握护理学基础理论和基本知识。
	2.3 掌握人体的正常结构、功能，人的心理状态及其发展变化。
	3.4 掌握生命各阶段常见病、多发病、急危重症护理对象的护理知识。
	3.5 掌握常见传染病的预防、控制和管理知识。
	2.6 掌握基本的药理知识、临床用药及药品管理知识。
	2.7 熟悉影响健康与疾病的生物、心理、社会因素及其评估和干预方法。
	2.8 熟悉不同护理对象的基本心理需要及常见临床心理问题的评估和干预方法。
	2.9 熟悉不同人群卫生保健的知识和方法，包括健康教育、疾病预防、疾病康复和临终关怀的有关知识。



	2.10 了解我国传统医学的基础知识及护理的基本方法。
3.技能目标：具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术能力、初步的专科护理基本技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和突发事件的应急救护的初步能力。	3.1 具有运用多学科知识进行护理评估、制订护理计划及对护理对象实施整体护理的基本能力。
	3.2 掌握基础护理技术、急救护理技术、专科护理基本技术和具有配合实施常用诊疗技术的能力。
	3.3 具有常见病、多发病的病情观察和护理能力。
	3.4 具有配合急危重症的抢救和突发事件的应急救护的初步能力。
	3.5 具有从事社区护理的基本能力，能在各种环境中为个体、家庭、社区提供与其文化相一致的健康保健服务。
4.科学方法与应用目标：具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学地解决服务对象的实际需要的能力。	4.1 初步形成成本效益观念，具有利用一切可利用资源，以最低的医疗成本获取护理对象最佳健康水平的意识。
	4.2 具有运用一门外语阅读护理学文献和简单交流的能力。
	4.3 初步掌握文献检索、资料收集的基本方法，具有运用现代信息技术有效获取和利用护理学专业信息，研究护理问题的基本技能。
	4.4 具有初步运用批判性思维和临床决策的能力，以保证安全有效的专业实践。
	4.5 具有初步从事临床教学的能力。
5.职业能力发展目标：具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。	5.1 具有在护理专业实践中有效沟通与合作的能力。
	5.2 具有自主学习和创新发展的基本能力，能够适应不断变化的社会健康保健需求。
	5.3 了解护理学科的发展动态及趋势。
	5.4 具有创新精神和创业意识，树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。
	5.5 在应用各种护理技术时应充分考虑护理对象及家属权益，对于不能胜任或不能安全处理的护理问题，应具有寻求上级护士帮助的意识。
	5.6 尊重同事和其他卫生保健专业人员，具有良好的团队精神和跨学科合作的意识。
6.行业社会发展目标：具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。	6.1 了解国家卫生工作的基本方针、政策和法规。
	6.2 树立依法行护的法律观念，遵从医疗护理相关法规，自觉将专业行为纳入法律和伦理允许的范围内，具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

- 1.基础医学学科
- 2.护理学学科
- 3.人文社会学科

##### （二）核心课程

核心课程：人体解剖学、生理学、病原生物学、病理生理学、药理学、健康评估、基础护理学、内科护理学、外科护理学、妇产科护理学、儿科护理学、社区护理学、

精神科护理学、护理伦理学。

### (三) 主要实践性教学环节

主要实践性教学环节：40周的毕业实习，确保学生获得足够的护理实践技能。实习科目包括内科、外科（含手术室）、妇产科、儿科、急诊科、重症监护室、精神科、社区卫生服务和论文设计等。护理实践技能包括健康评估、运用护理程序实施整体护理、护理基本技术和专科技术、常用诊疗技术的配合、常见病和多发病的病情观察和护理、急危重症的应急护理和抢救配合、评判性思维和临床决策、沟通技能、健康教育。

### (四) 各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式		
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
				1	2	3	4	5	6	7	8			
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3										考试
	jw-0001	劳动教育	1			1								考试 考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1									考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3									考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3								考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3								考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3							考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2							考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1							考查
	cy-0001	大学生创业教育	1	1										考查
	xs-0001	大学生心理健康教育	1	1										考查
	xs-0002	大学生职业发展与就	1	1										考查

	业指导											
xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模版至少修满 2 学分。

### 2. 专业教育课程

(1) 专业基础课程 14.5 学分

(2) 专业核心课程 28.5 学分

(3) 专业拓展课程 40 学分

### 3. 集中实践环节

毕业实习（含毕业设计）40 学分

### 4. 学时与学分

护理学本科专业修读总学分为 173 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业设计 8 学分。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予护理学理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

## 六、指导性教学计划进程安排表

表 1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	1028	328	716	40	20.5	19.5	23.1%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.78%
专业教育课程	专业基础课程	必修	272	192	80	14.5	12	2.5	8.38%
	专业核心课程	必修	560	352	208	28.5	22	6.5	16.47%
	专业拓展课程 (专业选修课)	选修	800	480	320	40	30	10	23.1%

	程)								
集中实践环节	必修	1280		1280	40		40	23.1%	
合计		4116	1512	2604	173	94.5	78.5	100%	
学分比例说明	<p>1. 本专业总学分为 173 学分。</p> <p>2. 通识课程 50 学分（公共基础平台 40 学分，公共选修模块 10 学分），占 29%；专业教育课程 73 学分（专业基础课程 14.5 学分，专业核心课程 28.5 学分，专业拓展课程 40 学分），占 48%；集中实践环节 40 学分，占 23%。</p> <p>3. 如部分通识教育课程属专业教育课程时，此类通识教育课程在此专业不再开设。</p>								

表2 护理学本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	上机实验	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2 周	4	4								考查
	合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
专业基础平台课程	yx-2-0001	人体解剖学 HumanAnatomy	4	64	64			4								考试
	yx-2-0002	生理学 Physiology	3	48	48				3							考试
	yx-2-0003	病原生物学 Pathogenic Biology	1.5	32	16	16			1.5							考试
	yx-2-0004	病理学与病理生理学 Pathology and Pathophysiology	3	64	32	16	16			3						考试
	yx-2-0005	药理学 Pharmacology	3	64	32	16	16			3						考试
	合计			14.5	272	192	48	32	4	4.5	6					

专业核心平台课程	yx-2-0006	健康评估 Health Assessment	4.5	80	64	16				4.5					考试
	yx-2-0007	基础护理学 1 Basic Nursing 1	4.5	96	48	48				4.5					考试
	yx-2-0008	内科护理学 1 Medical Nursing 1	4.5	80	64		16					4.5			考试
	yx-2-0009	外科护理学 1 Surgical Nursing 1	4.5	80	64		16					4.5			考试
	yx-2-0010	妇产科护理学 Obstetrics and Gynecology Nursing	3	64	32		32						3		考试
	yx-2-0011	儿科护理学 Pediatric Nursing	3	64	32		32						3		考试
	yx-2-0012	护理伦理学 Ethics of Nursing	1.5	32	16		16						1.5		考试
	yx-2-0013	社区护理学 Community Nursing	1.5	32	16		16						1.5		考试
	yx-2-0014	精神科护理学 Psychiatric Nursing	1.5	32	16		16					1.5			考试
	合计			<b>28.5</b>	<b>560</b>	<b>352</b>	<b>64</b>	<b>144</b>			<b>4.5</b>	<b>4.5</b>	<b>10.5</b>	<b>9</b>	
专业选修平台课程	yx-2-0015	人体解剖学实验 Human anatomy experiment	1	32		32		1							考试
	yx-2-0016	生理学实验 Physiology Experiment	1	32		32			1						考试
	yx-2-0017	医学免疫学 Medical Immunology	1.5	32	16		16		1.5						考试
	yx-2-0018	生物化学 Biochemistry	1.5	32	16	16			1.5						考试
	yx-2-0019	护理学导论 Introduction to Nursing	2.5	48	32		16			2.5					考查

yx-2-0020	基础护理学 2 Basic Nursing 2	3	64	32	32						3			考试
yx-2-0021	内科护理学 2 Medical Nursing 2	3	48	48								3		考试
yx-2-0022	外科护理学 2 Surgical Nursing 2	3	48	48								3		考试
yx-2-0023	临床护理技能综合实训 Comprehensive Clinical Training Course	1.5	48		48							1.5		考查
yx-2-0024	护理管理学 Nursing Management	1.5	32	16		16				1.5				考试
yx-2-0025	护理心理学 Nursing Psychology	2	32	32					2					考试
yx-2-0026	护理人际沟通与礼仪 Interpersonal Communication and Etiquette in Nursing	1.5	32	16		16		1.5						考查
yx-2-0028	临床营养学 Clinical Nutrition	1.5	32	16		16					1.5			考查
yx-2-0029	中医护理学 Chinese Medicine Nursing	2	32	32								2		考试
yx-2-0030	急危重症护理学 Emergency and Critical Care Nursing	1.5	32	16		16						1.5		考试
yx-2-0031	老年护理学 Geriatric Nursing	1.5	32	16		16						1.5		考试
yx-2-0032	五官科护理学 Nursing of Otorhinolaryngology	2	32	32								2		考试
yx-2-0033	护理教育学 Nursing Pedagogy	2	32	32						2				考查
yx-2-0034	护理研究(含文献检索) Nursing Research	1.5	32	16		16					1.5			考查



yx-2-0035	预防医学 Preventive Medicine	2	32	32							2				考查
yx-2-0036	护理专业英语 Nursing English	1.5	32	16	16						1.5				考查
yx-2-0037	护理法律法规 Nursing Laws and Regulations	1.5	32	16	16						1.5				考查
yx-2-0027	社会医学 Social Medicine	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0038	重症监测与治疗技术 Intensive Monitoring and Treatment Techniques	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0039	急救护理技术 First-aid Nursing Technique	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0040	麻醉解剖学与麻醉生理学 Anesthesia for Anatomy and Physiology	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0041	麻醉护理学 Nursing-Anesthesia	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0042	麻醉设备学 Anesthesia Equipment	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0043	疼痛护理学 Pain Nursing	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0044	生殖健康与计划生育 Reproductive Health and Planned Parenthood	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0045	遗传与优生 Genetics and Eugenics	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0046	围产期营养学 Perinatal Nutrition	1.5	32	16	16										考查
yx-2-0047	助产学 Nursing & Midwifery	1.5	32	16	16										考查

	yx-2-0050	突发公共卫生事件应急管理 Emergency Management of Public Health Emergencies	1.5	32	16		16								考查
	yx-2-0051	传染病护理学 Communicable Disease Care	1.5	32	16		16								考查
	合计（规定选修）		40	800	480	160	160	1	5.5	4.5	3.5	11	14.5		
实践环节课程	yx-2-0048	毕业实习1 Graduation Practice	24	768			768							24	考试
	yx-2-0049	毕业实习2（含毕业论文） Graduation Practice2 （Graduation Thesis）	16	512			512								16
公共选修平台课程	人文素质类		2	32	32										考查
	科学素养类		2	32	32										考查
	艺术审美类		2	32	32										考查
	创新创业类		2	32	32										考查
	四史类		2	32	32										考查
	合计（规定选修）		10	160	160										
总计			173	4116	1512	272	2332	18.25	18.25	25.25	15.25	21.75	23.75	24.25	16.25

表3 护理学本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.思想政治与职业素质目标：树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。具备人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神和职业道德标准的职业行为。	√				
2.知识目标：能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业知识应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。		√	√		
3.技能目标：具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术能力、初步的专科护理基本技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和突发事件的应急救护的初步能力。		√	√		√
4.科学方法与应用目标：具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学地解决服务对象的实际需要的能力。		√	√	√	√
5.职业能力发展目标：具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。		√	√	√	√
6.行业社会发展目标：具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。	√				

表4 护理学本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2										毕业要求 3					毕业要求 4					毕业要求 5						毕业要求 6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	
思想道德修养与法律基础	H	M	M	M																													
中国近现代史纲要	H	M	M	M																													
马克思主义基本原理	H	M	M	M																													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	M	M	M																													
形势与政策		M	M	L																											H	H	
大学英语	M	M	L	L																	H												
公共体育	M	M	L	L																													
大学生创业教育		H	M	M																						H		H					
大学生心理健康教育	L	M	M	M																											M		
大学生职业发展与就业指导		M	M	M																						H		H					
军事理论与训练	L	L	L	M																													
人体解剖学							H																										
生理学					M						H																						
病原生物学					M						H																						
病理学与病理生理学					M						H																						
药理学					M				H																								
健康评估										M					H						M												
基础护理学 1						H				M					H	H	M	H		M													
内科护理学 1								H									H			M													
外科护理学 1								H									H			M													
妇产科护理学								H									H		M	M													





# 护理学（专升本）专业人才培养方案

## 一、专业简介

德州学院护理学专业自 2006 年开始招生。目前共有专职教师 31 名，其中高级职称占 64.51%、硕士以上学位占 58.06%、“双师型”资质教师占 67.74%。护理学实验教学面积 2487.15m<sup>2</sup>，仪器设备资产 288 万元，能较好地满足教学需要。建有德州市人民医院、山东省立医院、毓璜顶医院、千佛山医院、济南市中心医院、郑州大学第一附属医院、中国人民解放军海军总医院、北京中日友好医院等省内外实习基地多家，能满足实习要求。

目前护理学专业已经建成省级精品课程 4 门、校级精品课程群 3 个（涵盖 14 门主干护理学课程），校级在线开放课程 3 门，主干课程网络课程建设率 100%。学生毕业后就业达到了 100%，其中专业对口就业率（含考研）达到了 90%以上。

护理学专升本专业教育教学与普通护理学本科不同。该层次学生来自于护理学专科，大学通识教育和专业教育已经基本学习。在认真调研了该层次学生来源学校的教学培养方案的基础上，结合我校对护理学本科培养的要求，本着“进一步夯实基础、补充本科培养所缺”的原则，对培养目标、培养课程体系进行了设计及论证。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养适应我国社会主义现代化建设和卫生保健事业发展需要的德智体美劳全面发展的，系统地掌握护理学的基础理论、基本知识和基本技能，具有较强的临床护理工作能力，初步的教学能力、管理能力、科研能力及一定的创新能力，能在各类医疗卫生、保健机构从事护理和预防保健工作的，具有强专业能力、高职业素养和社会责任感的应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右预期达到的子目标如下：

1. 具有科学的世界观和人生观，对护理学科的性质有正确的认知；具有较强的科学质疑态度和批判反思精神；具有较强的法律观念，并运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。

2. 具备应用自然科学、人文和社会科学及护理学的基础知识、专业知识和科学的方法针对生命各阶段常见病、多发病、急危重症护理对象进行护理评估及护理干预方法。

3. 具备一定的团队管理能力，指导、督促下级护士、护生做好各项护理工作；具有在专业实践中与护理对象和相关专业人员有效沟通与合作的技能。

4. 具有应用护理程序为护理对象实施整体护理的能力和一定的专科护理技能，具有预见与解决病人问题的能力和处理危、急、重症患者护理及应急的能力。

5. 具备一定的教学和科研能力，熟练运用一门外语阅读护理学文献，具备简单的外语会话能力，熟悉国内外本专业护理发展动态，能将理论知识与临床实践相结合。

6. 具有较强的护理工作能力，能在各类医疗卫生、保健机构从事护理和预防保健工作，具有创新精神及主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

##### 1. 思想道德和职业素质目标

树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。具备人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神。具有科学精神、慎独修养、严谨求实的工作态度和符合职业道德标准的职业行为。

##### 2. 知识目标

能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业知识应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。

##### 3. 技能目标

具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术、初步的专科护理技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和应对突发事件的初步救护能力。

##### 4. 科学方法与应用目标

具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学地解决服务对象实际需要的能力。

##### 5. 职业能力发展目标

具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。

##### 6. 行业社会发展目标

具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。

#### (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 思想政治与职业素质目标：树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。具备人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神和职业道德标准的职业行为。	1.1 树立科学的世界观和人生观，热爱祖国，忠于人民，对护理学科有正确的认识，对其发展具有责任感，初步形成以维护和促进人类健康为己任的专业价值观。
	1.2 初步形成科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。
	1.3 关爱生命，尊重护理对象的价值观、文化习俗、个人信仰和权利，平等、博爱，体现人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神。
	1.4 具有科学精神、慎独修养、严谨求实的工作态度和符合职业道德标准的职业行为。
2. 知识目标：能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业知识应	2.1 掌握与护理学相关的自然科学、人文社会科学的基础知识和科学方法。
	2.2 掌握护理学基础理论和基本知识。
	2.3 掌握人体的正常结构、功能，人的心理状态及其发展变化。
	2.4 掌握生命各阶段常见病、多发病、急危重症护理对象的护理知识。



用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。	3.5 掌握常见传染病的预防、控制和管理知识。
	2.6 掌握基本的药理知识、临床用药及药品管理知识。
	2.7 熟悉影响健康与疾病的生物、心理、社会因素及其评估和干预方法。
	2.8 熟悉不同护理对象的基本心理需要及常见临床心理问题的评估和干预方法。
	2.9 熟悉不同人群卫生保健的知识和方法，包括健康教育、疾病预防、疾病康复和临终关怀的有关知识。
	2.10 了解我国传统医学的基础知识及护理的基本方法。
3.技能目标：具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术能力、初步的专科护理基本技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和突发事件的应急救护的初步能力。	3.1 具有运用多学科知识进行护理评估、制订护理计划及对护理对象实施整体护理的基本能力。
	3.2 掌握基础护理技术、急救护理技术、专科护理基本技术和具有配合实施常用诊疗技术的能力。
	3.3 具有常见病、多发病的病情观察和护理能力。
	3.4 具有配合急危重症的抢救和突发事件的应急救护的初步能力。
	3.5 具有从事社区护理的基本能力，能在各种环境中为个体、家庭、社区提供与其文化相一致的健康保健服务。
4.科学方法与应用目标：具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学地解决服务对象的实际需要的能力。	4.1 初步形成成本效益观念，具有利用一切可利用资源，以最低的医疗成本获取护理对象最佳健康水平的意识。
	4.2 具有运用一门外语阅读护理学文献和简单交流的能力。
	4.3 初步掌握文献检索、资料收集的基本方法，具有运用现代信息技术有效获取和利用护理学专业信息，研究护理问题的基本技能。
	4.4 具有初步运用批判性思维和临床决策的能力，以保证安全有效的专业实践。
	4.5 具有初步从事临床教学的能力。
5.职业能力发展目标：具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。	5.1 具有在护理专业实践中有效沟通与合作的能力。
	5.2 具有自主学习和创新发展的基本能力，能够适应不断变化的社会健康保健需求。
	5.3 了解护理学科的发展动态及趋势。
	5.4 具有创新精神和创业意识，树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。
	5.5 在应用各种护理技术时应充分考虑护理对象及家属权益，对于不能胜任或不能安全处理的护理问题，应具有寻求上级护士帮助的意识。
	5.6 尊重同事和其他卫生保健专业人员，具有良好的团队精神和跨学科合作的意识。
6.行业社会发展目标：具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。	6.1 了解国家卫生工作的基本方针、政策和法规。
	6.2 树立依法行护的法律观念，遵从医疗护理相关法规，自觉将专业行为纳入法律和伦理允许的范围内，具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

- 1.基础医学学科
- 2.护理学学科
- 3.人文社会学科

### (二) 核心课程

核心课程：人体解剖学、生理学、病原生物学、病理生理学、药理学、健康评估、基础护理学、内科护理学、外科护理学、妇产科护理学、儿科护理学、社区护理学、精神科护理学、护理伦理学。

### (三) 主要实践性教学环节

主要实践性教学环节：16周的毕业实习，确保学生获得足够的护理实践技能。实习科目包括内科、外科（含手术室）、妇产科、儿科、急诊科、重症监护室、精神科、社区卫生服务和论文设计等。护理实践技能包括健康评估、运用护理程序实施整体护理、护理基本技术和专科技术、常用诊疗技术的配合、常见病和多发病的病情观察和护理、急危重症的应急护理和抢救配合、评判性思维和临床决策、沟通技能、健康教育。

### (四) 各环节学时学分比例

#### 1.通识教育课程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分配				考核方式
				第一学年		第二学年		
				1	2	3	4	
公共基础平台课程	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策	1	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1			
	jw-0001	劳动教育	1			1		
	合计		3	0.25	1.25	1.25	0.25	

(1) 通识必修课程：3 学分

(2) 通识选修课程（至少选修 4 学分）

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块。学生在校期间须修满 4 学分，艺术审美类模块。

#### 2.专业教育课

(1) 专业基础课程 7.5 学分

(2) 专业核心课程 30.5 学分

(3) 专业拓展课程 26 学分

#### 3.集中实践环节

毕业实习 16 学分

#### 4.学时与学分

护理学本科（专升本）专业修读总学分为 87 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分。

### 五、修读要求

#### （一）修读年限与授予学位

专升本基本修业年限为两年，弹性修业年限为二至四年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予护理学理学学士学位。

#### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

### 六、指导性教学计划进程安排表

表 1 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	64	32	32	3	2	1	3.44%
	公共选修模块	选修	64	64	0	4	4	0	4.6%
专业教育课程	专业基础课程	必修	160	80	80	7.5	5	2.5	8.62%
	专业核心课程	必修	560	416	144	30.5	26	4.5	35.1%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	448	384	64	26	24	2	29.9%
集中实践环节		必修	16 周	0	16 周	16	0	16	18.39%
劳动教育(公益劳动、专业劳动)		必修	1 周		1 周			0	0
合计			1264+17周	944	320+17周	87	61	26	100%
学分比例说明		1. 本专业总学分为 87 学分。 2. 通识课程 7 学分(公共基础课程 3 学分,公共选修模块 4 学分),占 5.88%;专业教育课程 64 学分(专业基础课程 7.5 学分,专业核心课程 30.5 学分,专业拓展课程 26 学分),占 75.29%;集中实践环节 16 学分,占 18.82%。 3. 如部分通识教育课程属专业教育课程时,此类通识教育课程在此专业不再开设。							

表2 护理学专业专升本指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配				考核方式
					讲授	上机实验	其他	第一学年		第二学年		
								1	2	3	4	
公共基础平台课程	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation and Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	32	1				1			
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	1					1		
	合计		<b>3</b>	<b>96</b>			<b>32</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
专业基础平台课程	yx-6-0001	生理学 Physiology	1.5	32	16	16		1.5				考试
	yx-6-0002	病理学与病理生理学 Pathology and Pathophysiology	1.5	32	16	8	8	1.5				考试
	yx-6-0003	药理学 Pharmacology	1.5	32	16	8	8	1.5				考试
	yx-6-0004	人体解剖学 Human Anatomy	1.5	32	16	16		1.5				考试
	yx-6-0005	病原生物学 Pathogenic Biology	1.5	32	16	6	10		1.5			考试
	合计		<b>7.5</b>	<b>160</b>	<b>80</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>1.5</b>			
专业核心平台课程	yx-6-0006	健康评估 Health Assessment	4.5	80	64		16	4.5				考试
	yx-6-0007	基础护理学 1 Basic Nursing 1	4	96	32	64			4			考试
	yx-6-0008	内科护理学 1 Medical Nursing 1	5.5	96	80		16		5.5			考试
	yx-6-0009	外科护理学 1 Surgical Nursing 1	3.5	64	48		16		3.5			考试
	yx-6-0010	妇产科护理学 Obstetrics and Gynecology Nursing	3.5	64	48		16			3.5		考试
	yx-6-0011	儿科护理学 Pediatric Nursing	3.5	64	48		16			3.5		考试
	yx-6-0012	社区护理学 Community Nursing	2	32	32					2		考试
	yx-6-0013	精神科护理学 Psychiatric Nursing	2	32	32					2		考试
	yx-6-0014	护理伦理学 Ethics of Nursing	2	32	32			2				考试
	合计		<b>30.5</b>	<b>560</b>	<b>416</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>6.5</b>	<b>13</b>	<b>11</b>		
专业选修(拓展)模块	yx-6-0015	内科护理学 2 Medical Nursing 2	1.5	32	16		16					考试
	yx-6-0016	护理学导论 Introduction to Nursing	2	32	32							考试

	yx-6-0017	外科护理学 2 Surgical Nursing 2	1.5	32	16		16					考试
	yx-6-0018	护理管理学 Nursing Management	2	32	32							考试
	yx-6-0019	护理心理学 Nursing Psychology	2	32	32							考查
	yx-6-0020	人际沟通与护理礼仪 Interpersonal Communication and Etiquette in Nursing	1.5	32	16		16					考试
	yx-6-0021	急危重症护理学 Emergency and Critical Care Nursing	2	32	32							考试
	yx-6-0022	预防医学 Preventive Medicine	2	32	32							考试
	yx-6-0023	中医护理学 Chinese Medicine Nursing	2	32	32							考查
	yx-6-0024	临床营养学 Clinical Nutrition	2	32	32							考试
	yx-6-0025	老年护理学 Geriatric Nursing	2	32	32							考试
	yx-6-0026	护理教育学 Nursing Pedagogy	2	32	32							考查
	yx-6-0027	护理研究（含文献检 索） Nursing Research	1.5	32	16		16					考查
	yx-6-0028	社会医学 Social Medicine	2	32	32							考查
	yx-6-0029	五官科护理学 Nursing of Otorhinolaryngology	2	32	32							考试
	yx-6-0030	生殖健康与计划生育 Reproductive Health and Planned Parenthood	2	32	32							考试
	yx-6-0031	遗传与优生 Genetics and Eugenics	2	32	32							考试
	yx-6-0032	围产期营养学 Perinatal Nutrition	2	32	32							考试
	yx-6-0033	助产学 Nursing & Midwifery	2	32	32							考查
	yx-6-0034	护理专业英语 Nursing English	2	32	32							考查
	yx-6-0035	麻醉护理学 Nursing-Anesthesia	1.5	32	16		16					考查
	yx-6-0036	急救护理技术 First-aid Nursing Technique	1.5	32	16		16					考查
	yx-6-0037	重症监测与治疗技术 Intensive Monitoring and Treatment Techniques	1.5	32	16		16					考查
	合计（规定选修）		26	480	384		96	13	5	9		
环 节 实 践		劳动教育（公益劳动、 专业劳动） Labor Education	0	1 周								考查

	yx-6-0048	毕业实习 Graduation Practice (Graduation Thesis)	16	16周								考试
公共选修模块		人文素质类	2	32	32							考查
		科学素养类	2	32	32							考查
		艺术审美类	2	32	32							考查
		创新创业类	2	32	32							考查
		四史类	2	32	32							考查
		合计（规定选修）	4	64	64							
总计			87	1264+17周	944	118	202	25.5	19.5	20		

表3 护理学专业专升本毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1.思想政治与职业素质目标：树立科学的世界观和人生观，具有科学的质疑态度和批判反思精神，具有循证实践、勇于修正自己或他人错误的态度。具备人道主义精神和全心全意为护理对象的健康服务的专业精神和职业道德标准的职业行为。	√				
2.知识目标：能够将自然科学、人文和社会科学、医学基础知识、护理学基础和专业应用于各类医疗卫生、保健机构的护理工作中。		√	√		
3.技能目标：具有运用多学科知识从事临床、社区护理的基本能力。熟练掌握基础护理技术、急救技术能力、初步的专科护理基本技术，具有配合实施常用诊疗技术的能力和突发事件的应急救护的初步能力。		√	√		√
4.科学方法与应用目标：具有科学素养和科学精神，具备运用各种资源和设备科学地解决服务对象的实际需要的能力。		√	√	√	√
5.职业能力发展目标：具有自主学习和创新发展的基本能力、良好的团队精神和跨学科合作的意识。树立终身学习的观念，具有主动获取新知识、不断进行自我完善和推动专业发展的态度。		√	√	√	√
6.行业社会发展目标：具有运用相关法规保护护理对象和自身权益的意识。	√				

表4 护理学专业专升本课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2										毕业要求 3					毕业要求 4					毕业要求 5						毕业要求 6			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2		
人体解剖学	L	L	M	H			H																											
生理学	L	L	M	H	M						H																							
病原生物学	L	L	M	H	M						H																							
病理学与病理生理学	L	L	M	H	M						H																							
药理学	L	L	M	H	M					H																								
健康评估	M	L	H	H							M				H					M		L	L		M	L	L		L	L			L	
基础护理学 1	M	L	M	H		H					M				H	H	M	H		M		L	L		M	L	L		L	L			L	
内科护理学 1	M	L	M	H				H									H			M		L	L		M	L	L		L	L			L	
外科护理学 1	M	L	M	H				H									H			M		L	L		M	L	L		L	L			L	
妇产科护理学	M	L	M	H				H									H		M	M		L	L		M	L	L		L	L			L	
儿科护理学	M	L	M	H				H									H		M	M		L	L		M	L	L		L	L			L	
护理伦理学	H	L	H	H	L																	L	L		M	L	L		L	L			L	
社区护理学	M	L	M	H	M			H					M				M		H	M		L	L		M	L	L		L	L			L	
精神科护理学	M	L	M	H				H				H	L				H					L	L		M	L	L		L	L			L	
人体解剖学实验	L	L	M	M	H		H																										M	
生理学实验	L	L	M	M	H						M																						M	
医学免疫学	L	L	L	M	H						M																							
生物化学	L	L	L	M	H																													
护理学导论	M	L	M	H		H					M				H	L				M														
基础护理学 2	M	L	M	H		H					M				H	H						L	L		M	L	L		L	L			L	
内科护理学 2	M	L	M	H					H								H					L	L		M	L	L		L	L			L	
外科护理学 2	M	L	M	H					H								H					L	L		M	L	L		L	L			L	
临床护理技能综合实训	M	L	M	M		H					M				H	H						L			M	L	L		L	L			L	
护理管理学	L	L	M	L					H								H					M	L	L	H	M	L	L		L	L			L
护理心理学	M	L	H	M	L				H		H	H					H					M		L		M	L	L		L	L			L



护理人际沟通与礼仪	M	L	H	M	M	H										M				H		L	H	H	L	L		L	M		L		
社会医学	M	L	M	M	M				M		M	M				H		H				L		M	L	L		L	L	H	L		
临床营养学	M	L	M	M				H							H							L	L		M	L	L		L	L		L	
中医护理学	M	L	M	M				H							H							L	L		M	L	L		L	L		L	
急危重症护理学	M	L	M	H				H							H							L	L		M	L	L		L	L		L	
老年护理学	M	L	M	H				H							H		H					L	L		M	L	L		L	L		L	
五官科护理学	M	L	M	H				H							H							L	L		M	L	L		L	L		L	
护理教育学	M	L	M	L								M	H			M			M			L	M	H		L	L		M	M			
护理研究(含文献检索)	M	L	M	L																		H				L	L				M		
预防医学	M	L	M	M				M														H				L	L				H	H	
护理专业英语	L	L	L	L																		H											
护理法律法规	L	L	L	M																											H	H	
重症监测与治疗技术	M	L	M	H				L							M		M																
急救护理技术	M	L	M	H				L							M		M							L		M	L	L		L	L	L	L
麻醉解剖学与麻醉生理学	M	L	M	H				L							M																		
麻醉护理学	M	L	M	H				L							M	M										L	L		L	L	L	L	
麻醉设备学	L	L	L	H				L							M	M																	
疼痛护理学	M	L	M	H				L							M	M										L	L		L	L	L	L	
生殖健康与计划生育	M	L	M	M				L							M																		
遗传与优生	M	L	M	M				L							M																		
围产期营养学	M	L	M	M				L							M																		
助产学	M	L	M	M				L							M											M							
毕业实习	M	L	M	H											H	H	H	H	H							M	L	H	H	H	H	L	M
人文素质类	M			L	H																				M						H		
科学素养类	L	M		L	H																							H					
艺术审美类	L			L																									M				
创新创业类	L			L																						H		H					



# 生物制药本科专业（专业代码：083002T）人才培养方案

## 一、专业简介

医药行业是我国国民经济的重要组成部分，生物制药产业已经成为制药工业中发展最快，活力最强的领域，人才需求旺盛。2012年12月德州学院在生物技术和制药工程专业的的基础上，设置生物制药本科专业（四年制），2013年开始招生。本专业依托学校校级重点学科平台山东省新型药用辅料与缓控释制剂工程实验室、德州学院医养健康研究院，重点培养在新型生物药物载体研究与开发等生物制药领域有专长的创新型应用型专门人才。本专业现有专任教师17人，其中教授2人，副教授5人，具有博士学位教师15人。拥有全国优秀科技工作者1人，德州市首席专家1人。近年来，承担国家级课题5项，省部级以上课题10余项，主持山东省教改项目1项。本专业立足德州，面向全国，致力为医养健康行业培养行业所需的生物制药专业人才。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养德智体美劳全面发展，具有健全的人格，良好的人文科学素养、创新意识、职业道德和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观，具备扎实的生物学、药学和工程学的基础理论和生物制药专业知识，具有交流合作、终身学习、组织管理、分析与解决复杂生物制药问题的能力，能够在生物药物相关行业从事产品开发、生产与管理、质量控制、生物制药工艺与工程设计及技术服务等方面工作的应用型工程技术人才。培养的学生毕业后经过5年左右的实际工作，能成为医药及相关行业单位的基层骨干。培养目标如下：

子目标1：具备工程实践能力，能够综合运用生物制药工程理论和技术手段，解决生物制药实践中的产品生产、质量控制、生物制药工艺与工程设计等复杂工程问题。

子目标2：具备在生物药物相关行业从事产品开发、经营管理、技术服务等方面工作的能力。

子目标3：遵纪守法、诚实守信、爱岗敬业、担当作为、具有创新意识，京津冀鲁区域性特征、国际视野及服务社会的意愿和能力。

子目标4：具有工程项目管理、跨文化交流与合作能力，能够终身自主学习，具有较强的职场竞争力。

## 三、毕业要求

1.工程知识：具备数学、自然科学知识及相关生物制药工程基础理论和专业知识，能够用于生物制药领域复杂工程问题的表述、论证及解决方案的分析。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和生物制药工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析生物制药领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对药品生产的GMP要求，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，针对生物制药复杂工程问题设计/开发解决方案，进行生物药品生产工艺选择与工艺流程设计、单元设备选型与设计、并能在设计

环节中体现创新意识。

4.研究：能够基于基础科学原理，采用科学的方法，对药品开发及其生产过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计合理的研究方案、安全地开展实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对生物制药问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于生物制药相关背景知识进行合理分析，评价生物制药实践和复杂生物制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生物制药问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观，能够在生物制药实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具备一定的组织管理能力，能够围绕生物制药工程项目的研发和实施，在多学科背景下的团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂生物制药工程问题，撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握生物制药工程项目管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应制药行业和社会发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

附件 1 毕业要求实现矩阵

本专业毕业要求	具体指标点	实现课程
<b>1.工程知识：</b> 具备数学、自然科学知识及相关生物制药工程基础理论和专业知识，能够用于生物制药领域复杂工程问题的表述、论证及解决方案的分析。	1.1 能够运用数学、自然科学知识恰当表述生物制药过程中的复杂工程问题。	高等数学 II (0.2)、大学物理 II (0.2)、有机化学(0.3)、生物化学(0.3)
	1.2 能够将相关生物制药工程基础理论和专业知识用于分析药品生产过程中出现的技术、生产工艺及质量控制等复杂工程问题。	无机化学(0.3)、细胞生物学(0.2)、药剂学(0.3)、分析化学(含仪器分析)(0.2)
	1.3 具备生物制药工程基础理论知识和专业知识，能够针对制药过程建立数学模型并求解，用于各单元操作、设计、开发及放大等具体复杂工程问题推演、分析及解决方案的比较与综合。	发酵工程(0.3)、生物制药设备(0.2)、化工原理(0.3)、药理学(0.2)
<b>2.问题分析：</b> 能够应	2.1 能够应用生物制药工程的基本原理，识别	基因工程(0.3)、发酵工程

本专业毕业要求	具体指标点	实现课程
用数学、自然科学和生物制药工程的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析生物制药领域的复杂工程问题,以获得有效结论。	和判断制药过程的复杂工程问题的关键环节。	(0.3)、生物分离工程(0.4)
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型,正确表达生物制药过程复杂工程问题。	物理化学(0.3)、生物药物分析(0.3)、化工原理(0.2)、线性代数(0.2)
	2.3 能够运用生物工程基本原理,通过文献研究,选择制药复杂工程问题的解决方案,分析过程影响因素、获得有效结论。	生物分离工程(0.3)、生物制药工艺学(0.4)、药剂学(0.3)
<b>3.设计/开发解决方案:</b> 能够针对药品生产的GMP要求,综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素,针对生物制药复杂工程问题设计/开发解决方案,进行生物药品生产工艺选择与工艺流程设计、单元设备选型与设计、并能在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够运用药品生产过程中单元设计以及工艺流程开发设计的方法和技术,针对生物制药复杂工程问题能够进行单元设计、制药流程设计、物料和能量衡算、制药设备的选型与改造。	工程制图(0.2)、化工原理课程设计(0.3)、生物制药工艺学(0.3)、生物制药设备(0.2)
	3.2 在制药过程设计中,能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素,体现创新意识。	制药过程环保与安全(0.3)、生物分离工程(0.2)、药品生产质量管理规范(GMP)(0.25)、生物制药工艺学课程设计(0.25)
<b>4.研究:</b> 能够基于基础科学原理,采用科学的方法,对药品开发及其生产过程中的复杂工程问题进行研究,包括设计合理的研究方案、安全地开展实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于基础科学原理,采用科学的方法,分析生物制药过程复杂工程问题的解决方案,选择或设计可行技术路线和实验方案。	微生物学(0.3)、生物化学(0.2)、基因工程(0.2)、创新创业实践(0.3)
	4.2 能够针对生物制药过程复杂工程问题,根据实验方案构建实验装置系统,安全地开展实验、正确地采集实验数据。	有机化学(0.25)、生物药物分析(0.3)、化工原理(0.25)、药剂学(0.2)
	4.3 能够正确处理实验数据,对实验结果进行关联、分析和解释,结合相关信息,获取合理有效的结论。	概率论与数理统计(0.2)、分析化学(含仪器分析)(0.3)、生物分离工程(0.3)、生物技术制药(0.2)
<b>5.使用现代工具:</b> 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对生物制药问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 在复杂生物制药工程问题分析、计算与设计,能够恰当地选择与使用仪器、资源、工程工具和专业软件,并理解其局限性。	分析化学(含仪器分析)(0.4)、工程制图(0.4)、生物制药综合设计(0.2)
	5.2 能够选用或开发满足特点需求的现代工具,对具体的复杂生物制药工程问题进行模拟和预测,并分析其局限性。	计算机基础(0.4)、生物分离工程(0.3)、生产实践(0.3)
<b>6.工程与社会:</b> 能够基于生物制药相关背景知识进行合理	6.1 具有生物制药专业实习经历,了解生物制药专业领域的技术标准体系和规范、产业政策及法律法规;	药事管理学(0.4)、药品生产质量管理规范(GMP)(0.4)、认识实习(0.2)

本专业毕业要求	具体指标点	实现课程
分析,评价生物制药实践和复杂生物制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.2 能够分析和评价生物制药专业实践和复杂生物制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	发酵工程(0.3)、生物制药工艺实训(0.4)、生产实践(0.3)
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂生物制药问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵,熟悉生物制药工程实践相关的政策和法规。	制药过程安全与环保(0.4)、药事管理学(0.3)、生产实践(0.3)
	7.2能够评价药品生产复杂工程实践对环境保护和人类社会可持续发展的影响。	生物制药工艺课程设计(0.3)、生物制药综合设计(0.2)、生物制药工艺学(0.3)、发酵工程(0.2)
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观,能够在生物制药实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 了解中国国情,理解个人与社会的关系,树立正确的世界观、人生观和价值观,具有良好的人文社会科学素养,能够践行社会主义核心价值观。	思想道德与法治(0.3)、中国近现代史纲要(0.2)、马克思主义基本原理(0.2)、毛泽东思想和中国特色社会主义(0.3)
	8.2 理解工程伦理的核心理念,能够在工程实践过程中自觉遵守职业道德规范,履行社会责任。	药事管理学(0.3)、生产实践(0.3)、认识实习(0.2)、金工实习(0.2)
<b>9.个人和团队:</b> 具备一定的组织管理能力,能够围绕生物制药工程项目的研发和实施,在多学科背景下的团队中,承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有团队合作意识,能够理解在多学科背景下团队组成及各个角色的作用。	军事理论与训练(0.3)、化工原理课程设计(0.4)、创新创业实践(0.3)
	9.2 能够针对复杂生物制药工程问题的解决方案,承担团队中的角色,独立或合作完成团队分配的任务,能够组织、协调和指挥团队成员开展工作。	生物制药综合设计(0.3)、金工实习(0.3)、生物制药工艺实训(0.4)
<b>10.沟通:</b> 能够就复杂生物制药工程问题,撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	10.1 能够针对复杂生物制药工程问题,撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	生物制药导论(0.3)、毕业设计(论文)(0.4)、生产实践(0.3)
	10.2 具有一定的国际视野,了解制药领域国际发展趋势、研究热点,能够在跨文化背景下就制药前沿和发展趋势进行沟通和交流。	大学英语(0.4)、专业英语(0.3)、文献检索(0.3)
<b>11.项目管理:</b> 理解	11.1 掌握生物制药工程项目管理的基本原理	项目经济与管理(0.4)、生

本专业毕业要求	具体指标点	实现课程
并掌握生物制药工程项目管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用。	与经济决策方法,了解药品生产全周期、全流程的成本构成。	物制药设备(0.3)、创新创业实践(0.3)
	11.2 能够在多学科环境下,在生物制药工程设计、药品生产管理过程中,应用项目管理与经济决策方法。	生物制药综合设计(0.4)、毕业设计(论文)(0.4)、药品生产质量管理规范(GMP)(0.2)
<b>12.终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应制药行业和社会发展的能力。	12.1 能够认识到不断自主学习和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。	中国近现代史纲要(0.3)、马克思主义基本原理(0.4)、毛泽东思想和中国特色社会主义(0.3)
	12.2 具有自主学习的方法,能够根据个人和职业发展的需求,自主学习,具备适应制药行业和社会发展的能力。	大学英语(0.3)、计算机基础(0.2)、文献检索(0.2)、创新创业实践(0.3)

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

生物学、化学、药学、工程学

##### (二) 核心课程

基因工程、发酵工程、生物分离工程、生物制药工艺学、生物制药设备、药剂学、药理学、生物药物分析。

##### (三) 主要实践性教学环节

课程设计、金工实习、认识实习、制药工艺实训、生产实践、毕业论文(设计)、生物制药综合设计、创新创业实践。

##### (四) 各环节学时学分比例

###### 1. 通识教育课程

###### (1) 通识必修课程 40 学分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3									考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3								考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3							考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3							考试
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

my-0009 my-0010 my-0011 my-0012											
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育	1	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	1								考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4								考查
jw-0001	劳动教育	1			1						考试
zf-0001	国家安全教育	1		1							考试
my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				3					考试
合计		40	14.25	8.25	10.25	6.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

## (2) 通识选修课程 10 学分

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块，其中四史类、艺术审美类、创新创业类为必选，本科学生在校期间须修满 10 学分，每个模块至少修满 2 学分。

### 2. 工程教育认证专业各类课程

(1) 数学与自然科学类课程 29 学分

(2) 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程 59 学分

(3) 工程实践与毕业设计（论文）35 学分

(4) 人文社会科学类通识教育课程 50 学分

### 3. 学时与学分

生物制药专业修读总学分 173 学分。理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；课程设计、金工实习、认识实习、制药工艺实训、生产实践、毕业论文（设计）、生物制药综合设计、创新创业实践等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）14 学分。

生物制药本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本专业本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分



达到 173 学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

## (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，思想品德考核鉴定合格，参加普通话水平测试并达到规定标准，参加《国家学生体质健康标准》测试合格，修满综合教育学分。

指导性教学计划安排表：

表 1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少15%	29	-	16.76%	-	16.76%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	9	-	5.20%	-	34.10%
	专业基础类		14	4.5	8.09%	2.60%	
	专业类		20.5	11	11.85%	6.36%	
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	35	-	20.23%	-	20.23%
人文社会科学类		至少15%	40	10	23.12%	5.78%	28.90%
小计			<b>147.5</b>	<b>25.5</b>	<b>85.25%</b>	<b>14.74%</b>	<b>100.00%</b>
总计			<b>173</b>		<b>100%</b>		

表 2 生物制药本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实验(上机)	实践(其他)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试

	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2						考试
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1									考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
科学 课程 数学与 自然	sx-0003	高等数学 II -1 Advanced Mathematics	4	64	64			4									考试
	yx-3-0001	无机化学 Inorganic Chemistry	2.5	48	32	16	0	2.5									考试 考查

	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics	4	64	64	0	0		4						考试
	wd-0002	大学物理 II College Physics	3	48	48	0	0		3						考试
	wd-0004	大学物理实验 II Exp. In College Physics	0.5	16	0	16	0		0.5						考试
	yx-3-0002	有机化学 Organic Chemistry	3.5	64	48	16	0		3.5						考试
	yx-3-0003	分析化学 (含仪器分析) Analytical Chemistry	3.5	64	48	16	0		3.5						考试
	sx-0008	线性代数2 Linear Algebra	2	32	32	0	0			2					考试
	yx-3-0004	物理化学 Physical Chemistry	3	48	48	0	0			3					考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0				3				考试
	<b>合计</b>		<b>29</b>	<b>496</b>	<b>432</b>	<b>64</b>	<b>0</b>								
工程 基础 课程	yx-3-0005	计算机基础 Basics of Computer Engineering	2.5	48	32	16	0	2.5							考试
	yx-3-0048	工程制图 Engineering Drawing	2.5	48	32	16	0		2.5						考试
	yx-0-0002	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	2.5	48	32	16	0		2.5						考试
	yx-0-0003	制药过程安全与环保 Security and Environmental Protection for Pharmaceutical Process	1.5	32	16	16	0					1.5			考试
	<b>合计</b>		<b>9</b>	<b>176</b>	<b>112</b>	<b>64</b>	<b>0</b>								

专业基础课	yx-3-0042	生物化学 Biochemistry	2.5	48	32	16	0			2.5						考试	
	yx-3-0049	微生物学 Microbiology	2.5	48	32	16	0			2.5						考试	
	yx-3-0008	细胞生物学 Cell biology	2.5	48	32	16	0			2.5						考试	
	yx-3-0044	分子生物学 Molecular Biology	2.5	48	32	16	0				2.5					考试	
	yx-3-0010	化工原理 Principles of Chemical Engineering	4	80	48	32	0				4					考试	
	合计			14	272	176	96	0									
	专业核心课	yx-3-0011	生物制药专业导论 Introduction to Biopharmaceuticals	1	16	16	0	0	1								考试
		yx-3-0012	基因工程 Genetic Engineering	2.5	48	32	16	0				2.5					考试
		yx-3-0013	发酵工程 Fermentation Engineering	2.5	48	32	16	0				2.5					考试
		yx-3-0014	生物分离工程 Biological Separation Engineering	2.5	48	32	16	0				2.5					考试
		yx-3-0045	药剂学 Pharmaceutics	2.5	48	32	16	0				2.5					考试
		yx-3-0019	生物药物分析 Biopharmaceutical Analysis	2.5	48	32	16	0				2.5					考试
		yx-3-0015	生物制药工艺学 Biopharmaceutical Process and Pharmaceutics	2.5	48	32	16	0					2.5				考试
		yx-3-0046	生物制药设备 Biopharmaceutical Equipment	2	32	32	0	0						2			考试

	yx-3-0018	药理学 Pharmacology	2.5	48	32	16	0							2.5		考试
	合计		<b>20.5</b>	<b>384</b>	<b>272</b>	<b>112</b>	<b>0</b>									
专业选修课	yx-0-0005	实验室安全基础 Laboratory Safety	1	16	16	0	0	1								考查
	yx-3-0024	人体解剖生理学 Human Anatomy and Physiology	2	32	32	0	0		2							考查
	yx-0-0007	文献检索 Literature Retrieval	1	16	16	0	0			1						考查
	yx-3-0033	生物信息学 Bioinformatics	2	32	32	0	0			2						考查
	yx-3-0025	医学免疫学 Medical Immunology	2	32	32	0	0				2					考查
	yx-3-0032	计算机辅助药物设计 Computer Aided Drug Design	2	32	32	0	0				2					考查
	yx-0-0004	药用高分子材料 Polymers for Pharmaceuticals	2	32	32	0	0					2				考查
	yx-3-0029	纳米生物材料 Introduction of Nano-biomaterials	2	32	32	0	0					2				考查
	yx-3-0047	专业英语 Specialized English	1.5	24	24	0	0						1.5			考查
	yx-3-0021	生物技术制药 Biotechnological Pharmaceutics	2.5	48	32	16	0						2.5			考查
	yx-3-0023	蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering	2	32	32	0	0						2			考查
	yx-3-0026	细胞工程 Cell Engineering	2	32	32	0	0						2			考查

	yx-3-0028	纳米药物制剂 Nanopharmaceuticals	2	32	32	0	0						2		考查
	yx-3-0052	项目管理与技术经济分析 Project Management and Technical Economical Analysis	2	32	32	0	0						2		考查
	yx-0-0006	创新药物开发概论 Introduction to New Drug'R.&D	2	32	32	0	0						2		考查
	yx-3-0020	药事管理 Pharmacy Administration	2	32	32	0	0						2		考查
	yx-3-0027	药品生产质量管理规范 (GMP) Good Manufacture Practice	1.5	32	16	16	0						1.5		考查
	yx-3-0030	纳米诊断与检测技术 Nano-diagnostic and Detection Technology	2	32	32	0	0						2		考查
	yx-3-0031	纳米药物实验 Exp. In Nanomedicine	1	32	0	32	0						2		考查
	合计		15.5												
工程实践与毕业设计(论文)	yx-0-0009	金工实习 Metalworking Practice	1	32					1周						考查
	yx-0-0010	认识实习 Cognition Practice	1	32					1周						考查
	yx-3-0050	化工原理课程设计 Design for Principles of Chemical Engineering	3	96							3周				考查
	yx-3-0035	生物制药工艺课程设计 Design of Biopharmaceutical plant	2	64									2周		考查
	yx-3-0037	生物制药工艺实训 Biopharmaceutical Technology Training	2	64									2周		考查

	yx-0-0011	创新创业实践 Innovation and Venture Practice	4	128									4周		考查
	yx-3-0036	生物制药综合设计 Comprehensive Experiment of Biopharmaceutical	3	96									3周		考查
	yx-3-0038	生产实践 Production Practice	5	160									5周		考查
	yx-3-0039	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	14	448									14周		考查
	合计		<b>35</b>	<b>1120</b>	<b>0</b>	<b>1120</b>	<b>0</b>								
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2	32	32										
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32										
		艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32										
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32										
		四史类	2	32	32										
		合计（规定选修）		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>									
总计			<b>173</b>												



表3 生物制药本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1. 工程知识		√		
2. 问题分析		√		
3. 设计/开发解决方案		√		
4. 研究				√
5. 使用现代工具				√
6. 工程与社会	√			
7. 环境和可持续发展	√			
8. 职业规范				
9. 个人和团队			√	
10. 沟通			√	
11. 项目管理			√	
12. 终身学习				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 生物制药本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
思想道德与法治														M					H										
中国近现代史纲要																			M									H	
马克思主义基本原理																			M									H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			H									H	
形势与政策																	H												
大学英语																												H	
公共体育																			L		H								
劳动教育																			H		L								
国家安全教育															L														
大学生创业教育																					L								
大学生心理健康教育																			H									L	
大学生职业发展与就业指导																				M	L								
军事理论与训练																			L		H								
高等数学 II	M																												
线性代数					M																								
概率论与数理统计					M						M																		
大学物理 II	M																												
大学物理实验 II										M	M																		

无机化学		H								L																
有机化学	H			L						M																
分析化学		M								M	H															
物理化学			M		H																					
计算机基础				L									H													M
工程制图						M						H			M											
电工电子学	L			M																						
制药过程安全与环保							H							H	M											
生物化学	H								M																	
微生物学		M		L					H																	
细胞生物学		H		M																						
分子生物学		M											L										H			
化工原理			H		M	M			M																	
生物制药专业导论																							H	H		M
基因工程				H					M			L														
发酵工程			H	H								M		H		M										
生物分离工程				H		H		M		M																
生物制药工艺学						H	H								H											
生物制药设备			M				M																H			
药剂学		H				H			M				L													
药理学			M	L					M																	
生物药物分析					H					H																

药事管理												H		H			H									
生物技术制药					M				M		H															
药用高分子材料						M							M													
项目经济与管理																								H		L
细胞工程		L			M																					
药品生产质量管理规范 (GMP)						M						H												M		
实验室安全基础										M					M											
文献检索					M																		M			M
专业英语										L													M			
化工原理课程设计						H					L							H								
生物制药工艺课程设计							M								H											
生物制药综合设计										M					M				H					H		
生物制药工艺实训											H				H								H			
金工实习																	M						H			
认识实习												M						M								
生产实践											H		M	H				H					H			
创新创业实践																		M						H		H
毕业论文 (设计)							M					H											H			H
人文素质类																H	H	M	M							
科学素养类												M	M	H	H											H
艺术审美类																										H
																										M

创新创业类									H	H	M																
劳动教育（公益劳动、专业劳动）																	H		H	H							

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”

2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 生物制药（专升本）专业（专业代码：083002T）人才培养方案

## 一、专业简介

医药行业是我国国民经济的重要组成部分，生物制药产业已经成为制药工业中发展最快，活力最强的领域，人才需求旺盛。2012年12月德州学院在生物技术和制药工程专业的的基础上，设置生物制药本科专业（四年制），2013年开始招生。本专业依托学校校级重点学科平台山东省新型药用辅料与缓控释制剂工程实验室、德州学院医养健康研究院，重点培养在新型生物药物载体研究与开发等生物制药领域有专长的创新型应用型专门人才。本专业现有专任教师22人，其中教授2人，副教授5人，具有博士学位教师19人。拥有全国优秀科技工作者1人，德州市首席专家1人。近年来，承担国家级课题3项，省部级以上课题10余项，主持山东省教改项目2项。本专业立足德州，面向全国，致力为医养健康行业培养行业所需的生物制药专业人才。

生物制药专升本专业教育教学与普通生物制药本科不同。该层次学生来自于相关专业专科，大学通识教育和专业基础教育已经基本学习。在认真调研了该层次学生来源学校的教学培养方案的基础上，结合我校对生物制药本科培养的要求，本着“进一步夯实基础、补充专科培养所缺”的原则，对培养目标、培养课程体系进行了设计及论证。

## 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养系统掌握生物制药的基本理论和基本实验技能，掌握生物药物的研发生产、质量控制的基本方法和技能，具有良好的科学素养，具有一定的创新、创业能力和企业管理知识，具备一定的分析问题、解决问题的能力，能够在生物药物产业及相关的研究开发单位、生产和流通企业、高等院校、药检和药事管理等领域从事生物药物新产品、新技术及新工艺的研究、质量控制，或从事生产、经营与管理等方面工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

本专业学生毕业后5年左右预期达到以下目标：

- 1.能够德智体美劳全面发展，具有健全的人格，正确的世界观、人生观和价值观，具备良好的人文社科基础知识和人文修养。
- 2.具有工程数理基本知识和生物制药工程专业知识融会贯通的能力，能识别、分析和解决生物制药领域的复杂工程问题。
- 3.适应独立和团队工作环境，能在生物药物开发过程中的设计、生产、检验等团队中担任组织管理角色，能与同事、客户和公众有效沟通。
- 4.具有较强的创新意识和创新能力，能够通过继续教育或其它学习渠道获取生物医药新知识，紧跟国内外生物研究研究前沿和最新技术动态以及行业发展趋势，实现生物制药专业能力和技术水平的提升。
- 5.具有良好的职业道德和较强的社会责任感，能够从人文、法律、环境、社会、

国际合作等方面以宽广的系统的视角进行生物制药工程实践。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

1.工程知识：能够将数学、物理学、化学和生物学等自然科学知识、工程技术基础和专业知识用于解决复杂生物制药相关工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物制药问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够综合运用生物制药专业知识设计针对复杂生物制药工程问题的解决方案，设计满足生物制药过程需求的系统、单元或工艺流程和工艺条件，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够应用所学基础科学原理和生物制药专业知识，并采用科学的方法对复杂生物制药问题进行研究，能够设计并实施生物制药实验，处理、分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂生物制药问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂生物制药问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于生物制药相关背景知识进行合理分析，评价生物制药实践和复杂生物制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生物制药问题的工程实践活动对环境、社会可持续发展造成的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物制药实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂生物制药问题，通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等形式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握生物制药管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，对生物制药项目进行有效管理。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，紧跟生物制药技术发展趋势，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

#### 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<p><b>1.工程知识:</b> 能够将数学、物理学、化学和生物学等自然科学知识、工程技术基础和专业知识用于解决复杂生物制药相关工程问题。</p>	<p>1.1 掌握数学、物理、化学和生物学等基础科学知识;</p> <p>1.2 掌握工程制图、制药化工原理等工程技术基础;</p> <p>1.3 掌握生物制药专业知识, 分析复杂生物制药问题的成因, 提出解决方案;</p> <p>1.4 能够综合生物制药技术和管理知识, 通过模型分析优化解决方案。</p>
<p><b>2.问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物制药问题, 以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学专业知识, 识别和判断复杂生物制药问题的关键环节;</p> <p>2.2 能够应用自然科学原理和数学模型, 正确表达复杂生物制药问题;</p> <p>2.3 能够对复杂生物制药问题如药物设计, 疫苗研发, 抗体研究, 等进行深入分析和对比, 通过文献研究寻求可替代的解决方案;</p> <p>2.4 能够运用生物制药学科基本原理, 借助文献研究, 分析解决方案的影响因素, 获得有效结论。</p>
<p><b>3.设计/开发解决方案:</b> 能够综合运用生物制药专业知识设计针对复杂生物制药工程问题的解决方案, 设计满足生物制药过程需求的系统、单元或工艺流程和工艺条件, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.1 掌握生物制药项目和产品开发的基本方法和技术, 确定设计目标, 了解影响目标的因素;</p> <p>3.2 能够针对复杂生物制药问题的设计目标, 提出解决方案, 确定工艺流程和操作单元;</p> <p>3.3 能够完成工艺流程和操作单元的设计和计算, 并在设计中体现创新意识;</p> <p>3.4 能够在考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的制约下, 通过技术经济评价, 优化设计方案。</p>
<p><b>4.研究:</b> 能够应用所学基础科学原理和生物制药专业知识, 并采用科学的方法对复杂生物制药问题进行研究, 能够设计并实施生物制药实验, 处理、分析和解释实验数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够调研和分析复杂生物制药问题, 掌握基本的实验原理、方法和技能;</p> <p>4.2 能够利用生物制药专业理论, 分析研究对象特征, 选择技术路线, 设计可行的实验方案;</p> <p>4.3 能够根据实验方案搭建实验装置, 科学、安全的开展实验, 正确采集实验数据;</p> <p>4.4 能够对实验数据进行整理、分析和解释, 通过信息综合得到合理有效的结论。</p>
<p><b>5.使用现代工具:</b> 能够针对复杂生物制药问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 对复杂生物制药问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 掌握生物制药专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和常用软件的使用原理和方法, 并理解其局限性;</p> <p>5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、信息技术工具和专业模拟软件, 对复杂生物制药问题进行分析、计算与设计;</p> <p>5.3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具、模型和软件, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。</p>
<p><b>6.工程与社会:</b> 能够基于生物制药相关背景知识进行合理分析, 评价生物制药实践和复杂生物制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 具有生物制药专业实习经历, 了解生物制药专业领域的技术标准体系和规范、产业政策及法律法规;</p> <p>6.2 能够分析和评价生物制药专业实践和复杂生物制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。</p>



<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂生物制药问题的工程实践活动对环境、社会可持续发展造成的影响。	7.1 掌握和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解与生物制药职业和行业相关的方针、政策和法律、法规;
	7.2 能够对复杂生物制药问题的解决方案进行完善,满足环境、社会可持续发展的要求,评价产品、技术、工艺可能对环境、社会造成的损害和隐患。
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在生物制药实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 具有良好的人文社会素养和正确的价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情;
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守;
	8.3 理解生物制药人才对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任。
<b>9.个人和团队:</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事;
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作,有效地完成自己所承担的任务;
	9.3 能够在团队中承担负责人的角色,组织、协调和指挥团队开展工作。
<b>10.沟通:</b> 能够就复杂生物制药问题,通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等形式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够在生物制药项目开发、研制中,以口头、撰写报告和设计计算书、绘制图纸等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性;
	10.2 具有国际视野,了解专业的国际发展趋势和研究热点,能够发表自己的想法和见解,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;
	10.3 掌握外语和专业外语知识,具备一定的外语语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
<b>11.项目管理:</b> 理解并掌握生物制药管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用,对生物制药项目进行有效管理。	11.1 掌握生物制药项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法;
	11.2 了解生物制药项目及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中的工程管理与经济决策问题;
	11.3 能够在多学科环境中,将工程管理与经济决策方法应用到生物制药项目设计开发解决方案的过程中。
<b>12.终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意识,紧跟生物制药技术发展趋势,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够在社会发展的大背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性;
	12.2 具有自主学习的能力和终身学习的意识,能够紧跟生物制药技术发展趋势,适应社会和行业的发展。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

生物学、化学、药学、工程学

##### (二) 核心课程

生物化学、微生物学、分子生物学、基因工程、发酵工程、生物分离工程、生物制药工艺学、生物制药设备、药剂学、药理学、生物药物分析。

##### (三) 主要实践性教学环节

课程设计、认识实习、生物制药工艺实训、生产实践、毕业论文(设计)、生物制药综合设计、创新创业实践。

#### (四) 各环节学时学分比例

##### 1. 通识教育课程

###### (1) 通识必修课程 3 学分

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配				考核方式
				第一学年		第二学年		
				1	2	3	4	
公共基础平台课程	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策	1	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	jw-0001	劳动教育	1	1				考试 考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1			考试
	合计		3	0.25	0.25	0.25	0.25	

###### (2) 通识选修课程 (至少选修 4 学分)

通识选修课程分为四史类、人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类五个模块。学生在校期间须修满 4 学分，艺术审美类模块必选。

##### 2. 专业教育课程

###### (1) 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程 45 学分

###### (2) 工程实践与毕业设计 (论文) 31 学分

###### (3) 人文社会科学类通识教育课程 7 学分

##### 3. 学时与学分

生物制药专业修读总学分 87 学分。理论教学课每 16 学时计 1 学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每 32 学时计 1 学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文 (设计) 14 学分。

生物制药专升本专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

#### 五、修读要求

##### (一) 修读年限与授予学位

本专业本科基本修业年限为二年，弹性修业年限为二至四年。毕业最低修读学分达到 87 学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

##### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，思想品德考核鉴定合格，参加普通话水平测试并达到规定标准，参加《国家学生体质健康标准》测试合格，修满综合教育学分。

指导性教学计划安排表：

表1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少15%	0		0%		0%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	1.5		1.72%		1.72%
	专业基础类		10	6	11.49%	6.90%	18.39%
	专业类		21.5	10	24.71%	11.49%	36.2%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	31		35.63%		35.63%
人文社会科学类		至少15%	3	4	3.45%	4.60%	8.05%
小计			<b>67</b>	<b>20</b>	<b>77.01%</b>	<b>22.99%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>100%</b>				

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配				考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年			
								1	2	3	4		
公共基础平台课程	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008	形势与政策 Situation and Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	5	考查
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16			1					考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1				考查
	合计			<b>3</b>	<b>80</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>1.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>5</b>
工程基础课程	yx-7-0001	制药过程安全与环保 Security and Environmental Protection for Pharmaceutical Process	1.5	32	16	0	16		1.5				考试
	合计		<b>1.5</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>						
专业课程	yx-7-0002	生物化学 Biochemistry	3.5	64	48	16	0	3.5					考试
	yx-7-0003	微生物学 Microbiology	3	64	32	32	0	3					考试

	yx-7-0004	分子生物学 Molecular Biology	3.5	64	48	16	0	3.5				考试
	合计		<b>10</b>	<b>192</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>0</b>					
专业核心课程	yx-7-0005	基因工程 Genetic Engineering	2.5	48	32	16	0	2.5				考试
	yx-7-0006	发酵工程 Fermentation Engineering	2.5	48	32	16	0	2.5				考试
	yx-7-0007	生物分离工程 Biological Separation Engineering	2.5	48	32	16	0	2.5				考试
	yx-7-0008	药剂学 Pharmaceutics	3.5	64	48	16	0	3.5				考试
	yx-7-0009	生物药物分析 Biopharmaceutical Analysis	2.5	48	32	16	0	2.5				考试
	yx-7-0010	生物制药工艺学 Biopharmaceutical Process and Pharmaceutics	2.5	48	32	16	0		2.5			考试
	yx-7-0011	生物制药设备 Biopharmaceutical Equipment	3	48	48	0	0		3			考试
	yx-7-0012	药理学 Pharmacology	2.5	48	32	16	0			2.5		考试
		合计		<b>21.5</b>	<b>416</b>	<b>304</b>	<b>112</b>	<b>0</b>				
专业选修课程	yx-7-0013	实验室安全基础 Laboratory Safety	1	16	16	0	0	1				考查
	yx-7-0014	药用高分子材料 Polymers for Pharmaceuticals	2	32	32	0	0	2				考查
	yx-7-0015	纳米生物材料 Introduction of Nano-biomaterials	2	32	32	0	0	2				考查
	yx-7-0016	人体解剖生理学 Human Anatomy and Physiology	2	32	32	0	0		2			考查
	yx-7-0017	专业英语 Specialized English	2	32	32	0	0		2			考查
	yx-7-0018	生物技术制药 Biotechnological Pharmaceutics	2.5	48	32	16	0		2.5			考查
	yx-7-0019	蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering	2	32	32	0	0		2			考查
	yx-7-0020	细胞工程 Cell Engineering	2	32	32	0	0		2			考查
	yx-7-0021	纳米药物制剂 Nanopharmaceuticals	2	32	32	0	0		2			考查
	yx-7-0022	创新药物开发概论 Introduction to New Drug R.&D	2	32	32	0	0			2		考查

	yx-7-0023	药事管理 Pharmacy Administration	2	32	32	0	0			2		考查
	yx-7-0024	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	48	32	16	0			2.5		考查
	yx-7-0025	药品生产质量管理规范（GMP） Good Manufacture Practice	2	32	32	0	0			2		考查
	yx-7-0026	纳米诊断与检测技术 Nano-diagnostic and Detection Technology	2	32	32	0	0			2		考查
	yx-7-0027	纳米药物实验 Exp. In Nanomedicine	1	32	0	32	0			1		考查
	yx-7-0035	项目管理与技术经济分析 Project Management and Technical Economical Analysis	2	32	32	0	0		2			考查
	合计		<b>16</b>									
工程实践与毕业设计（论文）	yx-7-0028	认识实习 Cognition Practice	1	32		32		1周				考查
	yx-7-0029	生物制药工艺课程设计 Design of Biopharmaceutical plant	2	64		64		2周				考查
	yx-7-0030	生物制药工艺实训 Biopharmaceutical Technology Training	2	64		64		2周				考查
	yx-7-0031	创新创业实践 Innovation and Venture Practice	4	128		128			4周			考查
	yx-7-0032	生物制药综合设计 Comprehensive Experiment of Biopharmaceutical	3	96		96			3周			考查
	yx-7-0033	生产实践 Production Practice	5	160		160				5周		考查
	yx-7-0034	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	14	448		448				14周		考查
	合计		<b>31</b>	<b>992</b>	<b>0</b>	<b>992</b>	<b>0</b>					
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2	32	32							
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32							
		艺术审美类（必选） Art and aesthetics	2	32	32							
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32							

	四史类	2	32	32							
	合计（规定选修）	4	64	64							
	总计	87									

表3 生物制药本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
1. 工程知识		√			
2. 问题分析		√			
3. 设计/开发解决方案		√			
4. 研究				√	
5. 使用现代工具				√	
6. 工程与社会	√				
7. 环境和可持续发展	√				
8. 职业规范					√
9. 个人和团队			√		
10. 沟通			√		
11. 项目管理			√		
12. 终身学习				√	

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 生物制药本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	毕业要求1				毕业要求2				毕业要求3				毕业要求4				毕业要求5			毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8			毕业要求9			毕业要求10			毕业要求11			毕业要求12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	
形势与政策												L								L				M														L
制药过程安全与环保												L									H	M	M			L												
生物化学	H				M								L																									
微生物学	H				M																																	
分子生物学	H				M	L							L																									
基因工程			H							H				H	H																							
发酵工程			H							M				H	M																							
生物分离工程			H							M				H	M																							
生物制药工艺学				H					H					H	H																							
生物制药设备										H	H				H																							
药剂学							H	M	H					M	M																							
药理学							H	M						M	M																							
生物药物分析				M			M	M																														
药事管理				H					M											H		H													M			
生物技术制药				H					H					H	H																							
药用高分子材料									L	L			L	L																								
仪器分析																	M	M	M																			







# 制药工程本科专业（专业代码：081302）人才培养方案

## 一、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养德智体美劳全面发展，具有健全的人格，良好的人文科学素养、创新意识、职业道德和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观，具备扎实的化学、药学和工程学的基础理论和制药工程专业知识，具有交流合作、终身学习、组织管理、分析与解决复杂制药工程问题的能力，能够在制药及相关行业从事产品开发、生产与管理、质量控制、制药工艺与工程设计及技术服务等方面工作的应用型工程技术人才。培养的学生毕业后经过5年左右的实际工作，能成为医药及相关行业单位的基层骨干。培养子目标如下：

子目标 1：具备工程实践能力，能够综合运用制药工程理论和技术手段，解决制药工程实践中的产品生产、质量控制、制药工艺与工程设计等复杂工程问题。

子目标 2：具备在制药及相关行业从事产品开发、经营管理、技术服务等方面工作的能力。

子目标 3：遵纪守法、诚实守信、爱岗敬业、担当作为，具有创新意识、国际视野及服务社会的意愿和能力。

子目标 4：具有工程项目管理、跨文化交流与合作能力，能够终身自主学习，具有较强的职场竞争力。

## 二、毕业要求

1.工程知识：具备数学、自然科学知识及相关制药工程基础理论和专业知识，能够用于制药工程领域复杂工程问题的表述、论证及解决方案的分析。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和制药工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析制药工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对药品生产的 GMP 要求，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，针对制药复杂工程问题设计/开发解决方案，进行药品生产工艺选择与工艺流程设计、单元设备选型与设计、并能在设计环节中体现创新意识。

4.研究：能够基于基础科学原理，采用科学的方法，对药品开发及其生产过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计合理的研究方案、安全地开展实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对制药过程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于制药相关背景知识进行合理分析，评价制药工程实践和复杂制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对制药领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观，能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具备一定的组织管理能力，能够围绕制药工程项目的研发和实施，在多学科背景下的团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就复杂制药工程问题，撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握制药工程项目管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应制药行业和社会发展的能力。

### 毕业要求指标点分解

毕业要求	具体指标点	实现课程
<b>1.工程知识：</b> 具备数学、自然科学知识及相关制药工程基础理论和专业知识，能够用于制药工程领域复杂工程问题的表述、论证及解决方案的分析。	1.1 能够运用数学、自然科学知识恰当表述制药过程中的复杂工程问题。	高等数学 II (0.4)、大学物理 II (0.2)、有机化学(0.4)
	1.2 能够将相关制药工程基础理论用于分析药品生产过程中出现的技术、生产工艺及质量控制等复杂工程问题。	药物分析(0.2)、药物化学(0.4)、工业药剂学(0.4)
	1.3 具备制药工程基础专业知识，能够针对制药过程建立数学模型并求解，用于各单元操作、设计、开发及放大等具体复杂工程问题推演、分析及解决方案的比较与综合。	线性代数(0.2)、有机化学(0.2)物理化学(0.2)、制药工艺学(0.4)
<b>2.问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和制药工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析制药工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用制药工程的基本原理，识别和判断制药过程的复杂工程问题的关键环节。	线性代数(0.2)、药物合成反应(0.4)、制药分离工程(0.4)
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型，正确表达制药过程复杂工程问题。	线性代数(0.2)、大学物理(0.2)物理化学(0.4)、化工原理(0.2)、
	2.3 能够运用制药工程基本原理，通过文献研究，选择制药复杂工程问题的解决方案，分析过程影响因素、获得有效结论。	药物分析(0.4)、制药分离工程(0.2)、文献检索(0.2)、制药工艺学(0.2)
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够针对药品生产的 GMP 要求，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，针对制药复杂工程问题设计/开发解决方案，进行药品生产工艺选择与工艺流程设计、单元设备选型与设计、并能在设计环节中体现	3.1 能够运用药品生产过程中单元设计以及工艺流程开发设计的方法和技术，针对制药复杂工程问题能够进行单元设计、制药流程设计、物料和能量衡算、制药设备的选型与改造及车间布置。	工程制图(0.2)、化工原理(0.3)制药设备与车间工艺设计(0.3)、化工原理课程设计(0.2)
	3.2 在制药过程设计中，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，体现创新意识。	制药过程环保与安全(0.4)、药物合成反应(0.2)、制药分离工程(0.2)药品生产管理质量管理工

创新意识。		程 (0.2)
<b>4.研究:</b> 能够基于基础科学原理,采用科学的方法,对药品开发及其生产过程中的复杂工程问题进行研究,包括设计合理的研究方案、安全地开展实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于基础科学原理,采用科学的方法,分析制药过程复杂工程问题的解决方案,选择或设计可行技术路线和实验方案。	大学物理实验II (0.2)、药物合成反应 (0.3)、制药工程导论 (0.3)、化工原理课程设计 (0.2)
	4.2 能够针对制药过程复杂工程问题,根据实验方案构建实验装置系统,安全地开展实验、正确地采集实验数据。	制药过程安全与环保 (0.4)、化工原理 (0.4)、药品生产质量管理工程 (0.2)
	4.3 能够正确处理实验数据,对实验结果进行关联、分析和解释,结合相关信息,获取合理有效的结论。	药物分析 (0.4)、药物化学 (0.4)、工业药剂学 (0.2)
<b>5.使用现代工具:</b> 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对制药过程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 在复杂制药工程问题分析、计算与设计,能够恰当地选择与使用仪器、资源、工程工具和专业软件,并理解其局限性。	高等数学 (0.3)、工程制图 (0.4)、化工原理课程设计 (0.3)
	5.2 能够选用或开发满足特点需求的现代工具,对具体的复杂制药工程问题进行模拟和预测,并分析其局限性。	药物分析 (0.4)、文献检索 (0.2)、毕业设计(论文) (0.4)
<b>6.工程与社会:</b> 能够基于制药相关背景知识进行合理分析,评价制药工程实践和复杂制药问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1 具有制药工程专业实习经历,了解制药工程专业领域的技术标准体系和规范、产业政策及法律法规。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (0.3)、思想道德修养及法律基础(改为:思想道德与法治) (0.3)、药品生产质量管理工程 (0.4)
	6.2 能够分析和评价制药工程专业实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	制药过程环保与安全 (0.4)、工业药剂学 (0.2)、生产实习 (0.4)
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对制药领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵,熟悉制药工程实践相关的政策和法规。	工程制图 (0.4)、制药过程环保与安全 (0.4)、药品生产质量管理工程 (0.2)
	7.2 能够评价药品生产复杂工程实践对环境保护和人类社会可持续发展的影响。	药物化学 (0.2)、制药工艺学 (0.4)、毕业设计(论文) (0.4)
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观,能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 了解中国国情,理解个人与社会的关系,树立正确的世界观、人生观和价值观,具有良好的人文社会科学素养,能够践行社会主义核心价值观。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (0.3)、马克思主义基本原理 (0.2)、公共体育 (0.2)、思想道德与法治 (0.3)
	8.2 理解工程伦理的核心理念,能够在工程实践过程中自觉遵守职业道德规范,履行社会责任。	思想道德与法治 (0.2)、项目管理与技术经济分析 (0.4)、生产实习 (0.4)
<b>9.个人和团队:</b> 具备一定的组	9.1 具有团队合作一是,能够理解在多	公共体育 (0.4)、化工原理

织管理能力，能够围绕制药工程项目的研发和实施，在多学科背景下的团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色。	学科背景下团队组成及各个角色的作用。	课程设计（0.4）、生产实习（0.2）
	9.2 能够针对复杂制药工程问题，撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	制药工程导论（0.3）、项目管理与技术经济分析（0.3）、制药综合设计（0.4）
<b>10.沟通：</b> 能够就复杂制药工程问题，撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够针对复杂制药工程问题，撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	制药综合设计（0.2）、生产实习（0.4）、毕业设计（论文）（0.4）
	10.2 具有一定的国际视野，了解制药领域国际发展趋势、研究热点，能够在跨文化背景下就制药前沿和发展趋势进行沟通和交流。	大学英语（0.4）、文献检索（0.3）、制药工程导论（0.3）
<b>11.项目管理：</b> 理解并掌握制药工程项目管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	11.1 掌握制药工程项目管理的基本原理与经济决策方法，了解药品生产全周期、全流程的成本构成。	制药设备与车间工艺设计（0.4）、项目管理与技术经济分析（0.4）、制药综合设计（0.2）
	11.2 能够在多学科环境下，在制药工程设计、药品生产管理过程中，应用项目管理与经济决策方法。	制药工程导论（0.3）、制药综合设计（0.3）、毕业设计（论文）（0.4）
<b>12.终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应制药行业和社会发展的能力。	12.1 能够认识到不断自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（0.4）、马克思主义基本原理（0.4）、思想道德与法治（0.2）
	12.2 具有自主学习的方法，能够根据个人和职业发展的需求，自主学习，具备适应制药行业和社会发展的能力。	大学英语（0.4）、文献检索（0.3）、项目管理与技术经济分析（0.4）

### 三、课程设置

#### （一）主干学科

化学、药学、制药工程与技术

#### （二）核心课程

有机化学、物理化学、化工原理、生物化学、药物化学、工业药剂学、药物分析、制药设备与车间工艺设计、药品生产质量管理工程、制药工艺学、制药过程安全与环保、制药分离工程。

#### （三）主要实践性教学环节

认识实习、金工实习、化工原理课程设计、制药综合设计、生产实习、制药工艺实训、创新创业实践、毕业设计（论文）。

制药工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 3。

#### 四、毕业标准及学位要求

1.总学分：173 必修学分：157

2.获得学士学位的要求：满足学校规定的学位授予条件。

#### 五、指导性教学计划安排表

表1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	27	0	15.6%	0%	15.6%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	8.5	0	4.9%	0%	34.7%
	专业基础类		29	0	16.8%	0%	
	专业类		16.5	6	9.5%	3.5%	
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	36	0	20.8%	0%	20.8%
人文社会科学类		至少 15%	40	10	23.1%	5.8%	28.9%
小计			157	16	90.8%	9.2%	100%
总计			173		100%		

表2 制药工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32		32	3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32		32		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32		32			3						考试
	my-0004	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	64	32		32			3						考试
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试

my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32	1								考查
xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
合计		<b>40</b>	<b>1028</b>	<b>336</b>	<b>272</b>	<b>420</b>	<b>14.25</b>	<b>8.25</b>	<b>10.25</b>	<b>6.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	



数学与自然科学课程	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II -1	4	64	64			4							考试
	yx-1-0001	无机化学 Inorganic Chemistry	4	64	64			4							考试
	yx-1-0002	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiments	1	32		32		1							考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II -2	4	64	64				4						考试
	wd-0002	大学物理 II Physics II	3	48	48				3						考试
	wd-0004	大学物理实验 II Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5						考试
	sx-0008	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2					考试
	yx-1-0003	分析化学(含仪器分析) Analytical Chemistry	4	64	64					4					考试
	yx-1-0004	分析化学实验(含仪器分析实验) Analytical Chemistry Experiment	1.5	48		48				1.5					考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	3	48	48						3				考试
合计			<b>27</b>	<b>480</b>											
工程基础课程	yx-1-0005	计算机基础 Basic Computer	2	48	16	32			2						考试
	yx-0-0002	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	1.5	32	16	16				1.5					考试
	yx-0-0001	工程制图 Engineering Drawing	3.5	64	48	16					3.5				考试

		yx-0-0003	制药过程安全与环保 Security and Environmental Protection for Pharmaceutical Process	1.5	32	16		16						1.5			考试		
		合计		<b>8.5</b>	<b>176</b>														
专业课程	专业基础课程	yx-1-0006	有机化学 Organic Chemistry	4	64	64			4								考试		
		yx-1-0007	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1	32		32		1									考试	
		yx-0-0012	生物化学 Biochemistry	2	48	16	32				2.5							考试	
		yx-1-0008	物理化学 Physical Chemistry	3.5	64	48	16				3.5							考试	
		yx-1-0009	化工原理（含课内实验） Chemical Engineering	5	96	64	32					5						考试	
		yx-1-0010	药物合成反应 Drug Synthesis Reactions	3	48	48							3						考试
		yx-1-0012	药物化学 Pharmaceutical Chemistry	3	64	32	16	16					3						考试
		yx-1-0013	工业药剂学 Industrial pharmaceuticals	3	64	32	16	16					3						考试
		yx-1-0011	药物分析 Pharmaceutical Analysis	2.5	48	32	16							2.5					考试
		yx-1-0022	制药工程导论 Introduction to pharmaceutical engineering	1	16	16			1										考查
		yx-1-0032	药事管理学 Discipline of Pharmacy Administration	1	16	16						1							考查
				合计		<b>29</b>	<b>560</b>												

专业 核心 课程	yx-1-0014	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2	32	32							2			考试
	yx-1-0026	药理学 Pharmacology	3	48	48							3			考查
	yx-1-0015	药品生产质量管理工程 Good Manufacture Practice of Drugs	1.5	32	16		16						1.5		考试
	yx-1-0016	制药设备与车间工艺设计 Pharmaceutical Apparatus and Workshop Design	3	64	32	16	16							3	考试
	yx-1-0017	制药工艺学 Pharmaceutical Technology	2	32	32									2	考试
	yx-1-0018	项目管理与技术经济分析 Project Management and Techno-economic Analysis	2	32	32									2	考试
	yx-1-0020	化工仪表及自动化 Chemical Instruments and Automation	2	32	32									2	考试
	yx-1-0021	文献检索 Literature Retrieval	1	16	16									1	考试
	合计			16.5	288										
专业 选修 课程	yx-0-0005	实验室安全基础 Laboratory Safety	1	16	16			1							考查
	yx-0-0004	药用高分子材料 Polymers for Pharmaceuticals	2	32	32							2			考查
	yx-0-0006	创新药物开发概论 Introduction to New Drug'R.&D	2	32	32								2		考查
	yx-0-0008	专业英语 Specialized English	2	32	32									2	考查

	yx-1-0023	前沿学术讲座 Leading Edge Academic Lectures	1	16	16								1		考查
	yx-1-0025	药品营销学 Medicinal Marketing	2	32	32								2		考查
	yx-1-0054	药用辅料学 Pharmaceutical excipients science	1	16	16			1							考查
	yx-1-0053	波谱解析 Spectra Analysis	1	16	16					1					考查
	yx-1-0052	生物技术制药 Biotechnological Pharmaceutics	1	16	16					1					考查
	yx-1-0051	物理化学提高课 Physical Chemistry Improvement Course	1	16	16							1			考查
	yx-1-0050	药物仪器分析 Pharmaceutical Instrumental Analysis	1	16	16							1			考查
	yx-1-0040	微生物学 Microbiology	2	48	16	32						2			考查
	合计		6												
工程实践与毕业设计(论文)	yx-0-0009	金工实习 Metalworking Practice	1	1周		1周			1						考查
	yx-0-0010	认识实习 Cognition Practice	1	1周		1周				1					考查
	yx-1-0027	化工原理课程设计 Course Design of Chemical Engineering Principle	2	2周		2周						2			考查
	yx-1-0030	制药工艺实训 Pharmaceutical Technology Training	3	3周		3周							3		考查

	yx-0-0011	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	4	4周		4周								4		考查
	yx-1-0028	制药综合设计 Pharmaceutical Comprehensive Design	3	3周		3周								3		考查
	yx-1-0029	生产实习 Production Practice	4	4周		4周								4		考查
	yx-1-0031	毕业设计（论文） Graduation Design	18	18周		18周									18	考查
	合计		<b>36</b>	<b>36周</b>												
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2	32	32											
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32											
		艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32											
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32											
		四史类	2	32	32											
		合计		<b>10</b>												
总计			<b>173</b>													

表3 制药工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
马克思主义基本原理																		M									H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H									H	
中国近现代史纲要																		M									H	
思想道德与法治														M				H										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		H									H	
形式与政策																H											H	
大学英语																								H				H
公共体育																		L		H								
劳动教育																		H		L								
国家安全教育								M						L														
大学生创业教育																				L								M
大学生职业发展与就业指导																			M	L								
大学生心理健康教育																		H									L	
军事理论与训练																		L		H								
概率论与数理统计	L										H																	
高等数学 II	H											L																
线性代数			M	M	M																							
大学物理实验 II				L					H																			
大学物理 II	M				M																						L	
无机化学		H			L																						L	
无机化学实验					L					M																		

分析化学		M								H														
分析化学实验				L					H															
电工电子学	L		M														H							
工程制图					M				H															
制药过程环保与安全						H						H	M											
计算机基础				L						H													M	
有机化学	H			L																				
有机化学实验				L				M																
物理化学			M	H																				
化工原理		L		M	H				H		L													
生物化学	M							M																
药物合成反应			L	H			L	H																
药物分析		M		H																				
药物化学		H			L								L											
工业药剂学		H			L							L												
制药分离工程			L	H	M																			
药事管理学										H			H		H									
药品生产质量管理工程						M						H												
制药设备与车间工艺设计			M			H				H											H			
文献检索					M																H			M
制药工程导论																						M		L
专业英语									L												H			
创新药物开发概论			L				M																	
药理学			M	L																				
制药工艺学			H		M	H								H										

项目管理与技术经济分析																						H				L
微生物学		M		L																						
化工仪表及自动化	L						L					H														
仪器分析		M										H														
实验室安全基础												M					H									
药用高分子材料																	H									
前沿学术讲座																										H
药品营销学																	M									L
认识实习																										H
金工实习																										L
化工原理课程设计																										M
制药综合设计																										H
创新创业实践																										M
生产实习																										H
制药工艺实训																										L
毕业设计（论文）																										M

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”

2.矩阵应覆盖所有教学环节



# 生物科学（中外合作）专业人才培养方案

学科门类：理学 专业名称：生物科学 专业代码：071001H 授予学位：理学学士

## 一、培养目标

本专业培养适应国家和区域经济社会发展需要，具备良好的职业道德和操守，具有优秀的专业素养及社会责任感，系统的掌握现代生物科学及相关学科的基本知识和理论，了解学科进展及发展趋势，能够运用批判性思维和科学的方法解决问题，能够运用现代生物学技术和仪器解决问题，具备从事生物科学及食品相关学科的应用及研究等工作，具有家国情怀和国际视野、能够参与国际事务和国际竞争的复合型应用型人才。本专业培养的学生在毕业后5年左右，经过自身学习和工作锻炼，能够达到下列职业和专业成就：

1.【品德规范】具有良好人文素养、宽广国际视野、强烈社会责任感、正确价值观和道德修养，能积极服务国家与社会。

2.【专业能力】具有扎实的生物科学理论基础和专业技能，能够解决生命科学领域实践中的技术更新和科学研究中的具体问题；

3.【职业发展】具有良好的团队意识、组织管理能力及跨文化交流能力；

4.【终身学习】具备良好的自主学习能力和国际视野，能够跟踪国内生物科学相关领域的发展趋势，并能通过持续学习，适应社会发展。

## 二、毕业生能力要求

### (一) 毕业要求指标点

表1 生物科学本科专业毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.具有良好的职业道德、高度社会责任感和丰富的人文科学素养。	1.1 具有人文社会科学素养和社会责任感
	1.2 能够在生产实践和科学研究中遵守职业道德规范并履行责任
2.具有扎实的数学、物理、化学的学科基础	2.1 能够将数学知识用于解决生物科学领域复杂问题。
	2.2 能够将化学、物理等自然科学知识用于解决生物科学领域复杂的科研和实践问题。
3. 具有计算机及信息科学等方面的基础	3.1 能够运用基本的生物信息学分析生物学问题
	3.2 能够运用基本的计算机软件进行数据统计分析
4. 掌握生物学的基础理论和基本知识，掌握群体、个体、细胞和分子等生物学不同层次的分析方法与实验技术手段，并能够将专业知识与技能应用于解决复杂生命科学问题。	4.1 掌握扎实的生物学基本知识、基本理论和基本技能。
	4.2 了解生物科学知识体系的发展历史和前沿动态，了解生物学与其他学科的逻辑关联及其在社会生活中的实践价值，及时跟进学科前沿，具有创新的科学精神。
	4.3 具备综合运用生物化学、细胞生物学、分子生物学等生物学相关知识解决生产实践中实际问题的思维能力。
5. 具有从事生物学相关领域研究的初步能力，能够就复杂生物问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和	5.1 掌握小组学习、专题研讨、网络分享等交流合作的方式方法，能够与项目组或课程组流畅交流。
	5.2 就生物科学领域复杂问题，借助讲座、实习和毕业设计等方式，具备与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力。

设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	5.3 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
6. 具有一定的国际视野和初步跨语言沟通能力，了解专业的国际动态，关注专业重大问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，积极参与国际交流与合作。	6.1 初步掌握英语听说读写能力，能用英语与同行业的人员进行基本交流。
	6.2 具有一定的国际视野，初步具备跨文化沟通交流的能力。
7.具有团队合作与沟通交流能力，能够在团队中承担团队成员以及负责人的角色，在团队活动中发挥积极作用。	7.1 理解团队中每个角色的定位以及对于整个团队的意义。
	7.2 在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作，具有团队意识，掌握提高团队协作能力的基本方法。
8.具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能不断地更新知识，拓展能力，满足经济社会发展需求。	8.1 具有自主学习的意识与能力
	8.2 通过不断学习，具有适应生物专业发展的能力

(二) 毕业要求和培养目标的对应关系

表 2 生物科学本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求	培养目标			
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1.具有良好的职业道德、高度社会责任感和丰富的人文科学素养。	√			
2.具有扎实的数学、物理、化学的学科基础。		√		
3.具有计算机及信息科学等方面的基本素质。		√		
4.掌握生物学的基础理论和基本知识，掌握群体、个体、细胞和分子等生物学不同层次的分析方法与实验技术手段，并能够将专业知识与技能应用于解决复杂生命科学问题。		√		
5.具有从事生物学相关领域研究的初步能力，能够就复杂生物问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。		√		
6.具有一定的国际视野和初步跨语言沟通能力，了解专业的国际动态，关注专业重大问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，积极参与国际交流与合作。			√	

7.具有团队合作与沟通交流能力,能够在跨学科的团队中承担个体,团队成员以及负责人的角色,在团队中发挥积极作用。			√	
8. 自我学习或继续教育的能力,能不断地更新知识,拓展能力,满足经济社会发展需求。				√

### 三、专业特色

1.专业方向为生物科学方向。服务于国家“一带一路”战略,服务于山东省新旧动能转化战略部署,以建设德州国家生物产业高技术产业基地的发展规划为指导方针,以山东省生物产业发展的需求和要求为出发点,通过国际化合作办学,进行适应新时代需要的高层次人才培养。

2.借鉴俄罗斯别尔哥罗德国家研究型大学课程体系,依托别大世界一流科学教育中心“农工综合体科学创新中心”的应用生物技术国际研究实验室、区域微生物中心、生命系统药理研究所等高水平研究中心和实验室的研究成果。引进俄方的教学理念,积极开展研究性教学,主干课程采用国外优质课程资源和原版教材,三分之一以上的课程由俄方教师授课,专业课由俄方教师或中方教师双语授课,引入的俄方核心课程授课课时占总课时三分之一以上,为培养具有国际化视野的应用型人才奠定了基础。

3.完善“产、学、研”联合培养体制和机制,构建企校合作培养大平台,充分发挥我校山东省功能大分子生物物理重点实验室、山东高校功能性生物资源利用与开发实验室和山东龙力生物科技股份有限公司等10家生物骨干企业在应用型人才培养方面的基础性、保障性作用,不断提高专业建设的质量和水平。

### 四、核心课程及主要实践性教学环节设置

#### 1.核心课程

无机化学、有机化学、植物学、动物学、生物化学、植物生理学、微生物学、分子生物学基础、细胞生物学、遗传学、人体动物生理学、生态学、人体组织解剖学、生物分离工程、发酵工程、基因工程、食品技术、食品质量检验技术、进化论、生物信息学、科研实验设计与数据分析。

#### 2.主要实践教学环节

专业课程实验、植物学野外实习、动物学野外实习、毕业实习、劳动教育、毕业论文。

### 五、教育教学计划

见附件：合作办学教学计划表

### 六、外方课程引入情况说明

该项目共开设46门课,其中引入外方课程15门,其中核心课程引入15门,总学时2980学时,外方授课核心课学时1312学时,引入外方课程情况如表1所示。

- 1.引进外方课程门数 15 门/课程总门数 46 门=32.61%
- 2.引进外方专业核心课程 15 门/核心课程总数 18 门=83.33%
- 3.外方教师担负的核心课程门数 15 门/全部课程门数 46 门=32.61%(所引进 外方核心课程全部由外方教师教授)
- 4.外方教师担负的核心课程教学时数 1312/全部教学时数 2980=44.0%

表 1 生物科学专业引进外方课程情况汇总表

课程总数	46
核心课程数	18
引入外方课程门数	15
引入外方核心课程	15
外方授课门数	15
总学时	2980
外方授课的核心课程门数	15
外方授课的核心课程学时	1312
引进外方课程门数占总课程比例	32.61%
引进外方专业核心课程门数占全部核心课程比例	83.33%
外方教师担负的核心课程门数占全部课程比例	32.61%
外方教师担负的核心课程教学时数占全部教学时数比例	44.0%

## 七、修业年限及毕业要求

严格执行国家统一的招生政策，招收中国籍学生并颁发中方文凭证书的，与德州学院招收中国籍学生执行相同招生政策和标准。

### (一) 修业年限与授予学位

基本修业年限为四年，弹性修业年限为四至八年。最低修读学分为 177 分，成功地完成了教育计划，通过了中俄双方共同组织的毕业考试，满足中俄双方授予学士学位要求的学生，同时授予中俄双方的理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

完成教育计划，通过中俄双方共同组织的毕业考试，满足双方授予学士学位要求的学生，将获得由中华人民共和国教育部和俄罗斯联邦科学高等教育部确定的高等教育学历和资格证书。所授予的俄方学位与在俄罗斯授予并在俄罗斯认可的学位相对应。

课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

课程 \ 毕业要求	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8
思想道德与法治	H							
中国近现代史纲要	H							
劳动教育	H					H		
国家安全教育	H							
马克思主义基本原理概论	H							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H							
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H							
形势与政策	H							
*英语						H		
公共体育	H					H		
计算机基础 (Python 语言)			H					
大学生创业教育	L				M		L	
大学生心理健康教育	L						L	
大学生职业发展与就业指导	L				H			
军事理论与训练					L		L	
高等数学 II		H			M		L	
大学物理 II		H	M		M			

课程 \ 毕业要求	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8
*无机化学 общая и неорганическая химия		H				L	L	
*有机化学 органическая химия		H	M		M			
*植物学 *ботаника				H	M			L
*动物学 *зоология				H	M			L
*生物化学	L			H	M		M	L
*细胞生物学 функциональная морфология клеток и тканей				H	M		M	L
*微生物学 микробиология				H	M		M	L
*遗传学 генетика				H	M		M	L
*分子生物学基础 основы молекулярной биологии				H	M		M	L
*植物生理学 физиология растений				H	M		M	L
*人体动物生理学 физиология человека и животных				H	M		M	L
*生态学 экология				H	M		M	L

课程	毕业要求							
	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8
*人体组织解剖学 анатомия человека				H	M		M	L
*进化论 теория эволюции				H	M		M	L
*科研实验设计与数据分析				H	M		M	L
生物信息学				H	M		M	L
生物分离工程				H	M		M	L
*俄语 русский язык и культура речи	L					H		L
*听力与口语 русский язык и культура речи	L					H		L
“四史”类	L							
人文素质类	L							
科学素养类	L							
艺术审美类	L							
植物学野外实习				H	H		H	M
动物学野外实习				H	H		H	M
毕业实习				H	H		H	M
毕业论文(设计)				H	H		H	M

说明：1.课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小；2.矩阵应覆盖所有教学环节。

生物科学专业教学计划表 (中英文授课)

课程分类	序号	课程代码	课程名称	课程来源	教师来源	学分	总课时	学时分配			各学期授课周学分								考核方式			
								讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年					
											1	2	3	4	5	6	7	8				
公共基础平台(必修课)	思想政治理论课	1	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	中方	中方	3	64	32	32		3								考试		
		2	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	中方	中方	3	64	32	32		3									考试	
		3	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	中方	中方	3	64	32	32			3								考试	
		4	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	中方	中方	3	64	32	32			3								考试	
		5	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	中方	中方	3	48	48				3								考试	
		6	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	中方	中方	2	64				64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
		7	ty-0001	公共体育	中方	中方	4	160		32	128	1	1	1	1						考查	



		ty-0002 ty-0003 ty-0004	Physical Education																
	8	w-0001	劳动教育 Labor Education	中方	中方	1	16	16				1						考查	
	9	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	中方	中方	1	16	16				1						考试	
	10	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	中方	中方	1	32			32	1							考查	
	11	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	中方	中方	1	32			32	1							考查	
	12	xs-0002	大学生职业发展与就业 指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	中方	中方	1	32			32	1							考查	
	13	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	中方	中方	4	148	32		112	4							考查	
	14	dbc-0-0001 dbc-0-0002 dbc-0-0003 dbc-0-0004	*英语	中方	中方	20	400	240		160	5	5	5	5				考试	
	15	dbc-0-0005	计算机基础(Python 语 言)	中方	中方	3	64	32	32		3							考查	
	<b>公共基础必修课合计</b>					<b>53</b>	<b>1168</b>	<b>504</b>	<b>64</b>	<b>600</b>	<b>16.25</b>	<b>13.25</b>	<b>10.25</b>	<b>11.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
(必修 平台	专业 基础	16	dbc-0-0006	高等数学 II	中方	中方	4	64	64		4							考试	
		17	dbc-0-0007	大学物理 II	中方	中方	3.5	64	48	16			3.5					考试	
		18	dbc-2-0001	*无机化学 общая и	外方	外方	3.5	64	48	16		3.5						考试	

		неорганическая химия																		
19	dbc-2-0002	*有机化学 органическая химия	外方	外方	3.5	64	48	16			3.5								考试	
20	dbc-2-0003	*植物学 *ботаника	外方	外方	4	80	48	32			4								考试	
21	dbc-2-0004	*动物学 *зоология	外方	外方	4	80	48	32				4							考试	
22	dbc-2-0005	*生物化学	中方	中方	5	96	64	32				5							考试	
小计					<b>27.5</b>	<b>512</b>	<b>368</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>	<b>12.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
学科基础课	23	*细胞生物学 Функциональная морфология клеток и тканей	外方	外方	4	80	48	32					4						考试	
	24	*微生物学 микробиология	外方	外方	4	80	48	32						4					考试	
	25	*遗传学 генетика	外方	外方	4	80	48	32							4				考试	
	26	*分子生物学基础 Основы молекулярной биологии	外方	外方	4	0	48	32					4						考试	
	27	*植物生理学 физиология растений	外方	外方	4	80	48	32						4					考试	
	28	*人体动物生理学 физиология человека и животных	外方	外方	4	80	48	32							4				考试	
	29	*生态学 экология	外方	外方	4	80	48	32								4			考试	
	30	*人体组织解剖学 анатомия человека	外方	外方	4	80	48	32					4						考试	
	31	*进化论 теория эволюции	外方	外方	2	32	32										2		考试	
	32	*科研实验设计与数据分析	中方	中方	2	32	32											2		考查
	小计					<b>36</b>	<b>704</b>	<b>448</b>	<b>256</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		
拓展	33	生物信息学	中方	中方	3	48	48								3				考查	

		34	dbc-2-0017	生物分离工程	中方	中方	3.5	64	48	16							3.5		考查			
		小计					6.5	112	96	16	0	0	0	0	0	0	3	3.5	0			
		专业基础必修课合计					70	1328	912	416	0	7.5	7.5	12.5	12	12	11	7.5	0			
		必修课合计					123	2612	1416	632	560	22.75	20.75	25.75	22.25	12.25	11.25	7.75	0.25			
选修课	专业选修课	35-41	dbc-0-0008	*俄语 русский язык и культура речи	外方	外方	11	176	176					3	3	3	2			考试		
			dbc-0-0009																			
			dbc-0-0010																			
			dbc-0-0011																			
			dbc-0-0012	*听力与口语 русский язык и культура речи	外方	外方	4	128		128	1	1	1	1							考试	
			dbc-0-0013																			
			dbc-0-0014																			
			dbc-0-0015																			
			dbc-2-0018	发酵工程	中方	中方	3	64	32	32										2		考查
			dbc-2-0019	基因工程	中方	中方	4	80	48	32											2	
	dbc-2-0020	食品技术	中方	中方	3	64	32	32											3		考查	
	dbc-1-0008	食品质量检验技术	中方	中方	3	64	32	32											3		考查	
	dbc-2-0021	生物和医学中纳米技术	中方	中方	2	32	32											2			考查	
dbc-2-0022	食品营养学	中方	中方	2	32	32									2					考查		
dbc-2-0023	生物科学专业导论	中方	中方	1	16	16			1											考查		
dbc-2-0024	文献检索和科技论文写作	中方	中方	1	16	16												1		考查		
dbc-2-0025	高级生物化学	中方	中方	3	48	48											3			考查		
		小计					24	272	272		128	5	4	4	3	2	2	11	0			
公共选修课	42-46	“四史”类			中方	中方	2	32	32												考查	
		人文素质类			中方	中方	2	32	32													考查

			科学素养类	中方	中方	2	32	32										考查	
			艺术审美类	中方	中方	2	32	32										考查	
			创新创业类	中方	中方	2	32	32										考查	
			小计			<b>10</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
			选修课合计			<b>34</b>	<b>368</b>	<b>368</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	
		1	dbc-2-0026	植物学野外实习	中方	中方	2	2 周					2					考查	
		2	dbc-2-0027	动物学野外实习	中方	中方	2	2 周					2					考查	
		3	dbc-2-0028	毕业实习	中方	中方	8	8 周									8	考查	
		4	dbc-2-0029	毕业论文(设计)	中方	中方	8	8 周									8	考查	
			实践教学合计			<b>20</b>	<b>20 周</b>					<b>2</b>	<b>2</b>				<b>16</b>		
			全部合计			<b>177</b>	<b>2980</b>	<b>1784</b>	<b>508</b>	<b>688</b>	<b>27.75</b>	<b>24.75</b>	<b>31.75</b>	<b>27.25</b>	<b>14.25</b>	<b>13.25</b>	<b>18.75</b>	<b>16.25</b>	

注：\*标注的课程为核心课程

# 生物技术 (中外合作-中俄授课) 专业人才培养方案

学科门类: 工学 专业名称: 生物技术 专业代码: 071002H 授予学位: 工学学士

## 一、培养目标

本专业培养坚定中国特色社会主义理想信念,具有双语沟通能力、具备国际化视野和创新思维能力,系统掌握生物技术专业的基础知识、基本理论与基本技能,具有较强的生物实验技能,工程实践能力和创新能力,能够在生物技术和食品科学等领域,特别是微生物资源开发与利用和发酵工程等领域,从事生产技术、管理、新技术研究及新产品开发工作的创新性应用型专门人才。本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标:

**培养目标 1: 价值目标。**坚定中国特色社会主义理想信念,具有良好的人文素养和科学素养,具有良好的职业道德和社会责任感。

**培养目标 2: 知识目标。**扎实掌握生物学科的理论知识和专业技能,掌握数学和其它自然科学的知识及其工程理论;能够跟踪生物技术和食品科学的国际前沿和学科发展动态,为解决科学研究和生产实践过程中遇到的问题积累专业知识基础。

**培养目标 3: 能力目标。**结合专业特色,具有中俄双语沟通能力,具备国际化视野;具有工程实践能力和创新能力,熟悉国家相关产业政策和法规,能够解决生物技术、食品科学等领域,特别是微生物资源开发与利用和发酵工程等领域的实际问题;具有一定的学术科研能力。

**培养目标 4: 素质目标。**树立终身学习和持续发展的理念,具备良好的团队协作能力和交流能力,能够主动适应国内外生物学科的改革动态,具有较强的创新意识。

## 二、毕业生能力要求

### (一) 毕业要求指标点

本专业学生主要学习生物化学、食品微生物学、微生物育种、生物分离工程、细胞工程、发酵工程、基因工程等方面的基本理论和基本知识,受到生物技术方面的工程技术训练,具备在微生物资源开发与利用和发酵工程领域从事生产、管理和新技术研究、新产品开发的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力 (表 1 毕业要求指标点分解):

表 1 生物技术 (中外合作) 专业毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业 知识用于解决复杂的生物技术领域的问题	1.1扎实掌握食品微生物学、发酵工程、细胞工程、基因工程、生物分离工程及生 物技术产业建模与设计等基本技术
	1.2掌握数学、物理、化学等自然科学知识和工程基础知识,用于解决在生物和食 品领域面临的工程问题
	1.3能够将专业知识用于生物和食品领域的理论和实践
2.问题分析: 能够应用数学、自	2.1综合运用专业知识和实践方法,分析解决生物技术和食品科学领域

然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂生物技术相关问题, 以获得有效结论	实际生产问题的基本能力
	2.2具有综合运用发酵工程、基因工程、细胞工程、食品微生物学等的专业知识和工程技术, 分析解决生产实际问题的基本能力
	2.3借助文献查询、社会调查、认识实习等环节, 能够发现生物和食品领域复杂工程问题的关键环节和参数, 能够分析并解决问题
3.设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂生物技术问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1具有动手能力和综合实验设计能力
	3.2具备较强的逻辑思维能力, 能够运用科学的思维方法解决实际问题, 能够利用搜集的信息完成给定的工作任务
	3.3具备一定的科学研究、技术开发能力
4.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生物 技术问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1具有科学研究和实际工作能力, 并对合理性和有效性进行综合分析
	4.2熟悉和掌握传统和先进的生物技术和食品科学领域的研究和操作方法
	4.3对生物和食品专业最新发展动态及所研究领域的国内外研究现状有一定了解, 敢于涉足国际最前沿的科学研究领域
5.使用现代工具: 能够针对复杂的生物技术问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂生物技术问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1掌握现代生物学研究的重要技术工具, 并能够应用于解决实际问题能力
	5.2掌握计算机, 并培养信息获取能力、分析能力和预测模拟能力等
	5.3进一步获取知识的工具和学科前沿知识, 善于使用各种数据库搜索引擎
6.工程与社会: 能够基于生物技术和食品相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决 方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6.1掌握生物技术和食品科学领域相关的法律规定和伦理道德规范
	6.2具备良好的科学素养和良好的工程技术职业道德; 具有良好的环境意识和素养
7.环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂生物技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1了解环境保护与可持续发展的基本知识, 了解生物技术和食品工艺各个环节对环境和社会可持续发展的影响
	7.2能够运用可持续发展思维科学地指引自己的行为选择
8.职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在生物技术实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	8.1坚定中国特色社会主义理想信念, 具备马克思主义的世界观、人生观和价值观
	8.2掌握社会主义道德基本理论和内容, 掌握社会主义法治理论、职业伦理规范、法律、经济、管理方面的基本知识。
9.个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1培养对集体目标、团队利益负责的职业精神, 有较强的团队意识
	9.2具有爱岗敬业、团队协作、乐于奉献、勇于创新的职业素养
10.沟通: 能够就复杂生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 并具备一	10.1掌握人际交往与沟通的基本方法
	10.2具有较好的听、说、读、写等外语交流能力, 能够满足生活、学习和未来工作中的外语交流需要; 具有国际视野, 具备跨文

定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	化环境下的交流沟通、组织管理、合作竞争能力
11.项目管理：理解并掌握生物技术管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1掌握经济、管理等方面的基本知识
	11.2掌握基本的创新方法，并能够在专业学习中较好应用。具备必要的教学管理能力和创新创业技能。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1具有自主学习的意识和能力
	12.2通过持续不断的学习，具有对新方法新技术的推广或对现有技术进行革新的进取精神，以适应日新月异的生物和食品学科和行业的发展变化

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系

表 2 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标			
	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂的生物和食品领域的问题		√		
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂生物技术相关问题，以获得有效结论		√	√	
3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂生物技术问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素			√	√
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生物技术问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论		√	√	
5.使用现代工具：能够针对复杂的生物技术问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂生物技术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性		√	√	
6.工程与社会：能够基于生物技术和食品相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	√	√	√	
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生物技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响			√	

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物技术实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	√			
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色				√
10.沟通：能够就复杂生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流			√	
11.项目管理：理解并掌握生物技术管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用		√	√	
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

### 三、专业特色

1.专业方向为发酵工程方向。服务于国家“一带一路”战略，服务于山东省新旧动能转化战略部署，以建设德州国家生物产业高技术产业基地的发展规划为指导方针，以山东省生物技术产业发展的需求和要求为出发点，结合山东省和德州市食品产业链发展战略，通过国际化合作办学，进行适应新时代需要的高层次人才培养。

2.借鉴俄罗斯别尔哥罗德国家研究型大学课程体系，引进俄方的教学理念，积极开展研究性教学，主干课程采用国外优质课程资源和原版教材，三分之一以上的课程由俄方教师授课，专业课由俄方教师或中方教师双语授课，引入的俄方核心课程授课课时占总课时三分之一以上，为培养具有国际化视野的应用型人才奠定了基础。

3.完善“产、学、研”联合培养体制和机制，构建企校合作培养大平台，充分发挥我校山东省功能大分子生物物理重点实验室、山东高校功能性生物资源利用与开发实验室和山东龙力生物科技股份有限公司等10家生物骨干企业在应用型人才培养方面的基础性、保障性作用，不断提高专业建设的质量和水平。

### 四、核心课程及主要实践性教学环节设置

#### 1.核心课程

无机及分析化学、有机化学、普通生物学、细胞生物学、食品微生物学、生物化学、细胞生物学、生物化学、分子生物学基础、遗传学、机械制图、细胞工程、微生物育种、科研实验设计与数据分析、学术写作、生物分离工程、生物技术基础、生物技术产业的建模与设计等。

#### 2.主要实践性教学环节

课程实习、毕业实习、毕业设计(论文)等，时间合计为20周。

### 五、教育教学计划

见生物技术专业教学计划表(表5)



## 六、修业年限及毕业要求

严格执行国家统一的招生政策，招收中国籍学生并颁发中方文凭证书的，与德州学院招收中国籍学生执行相同招生政策和标准。

### (一) 修业年限与授予学位

基本修业年限四年，弹性修业年限为四至八年。最低修读学分为 184 分，成功地完成了教育计划，通过了中俄双方共同组织的毕业考试，满足中俄双方授予学士学位要求的学生，同时授予中俄双方的理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

完成教育计划，通过中俄双方共同组织的毕业考试，满足双方授予学士学位要求的学生，将获得由中华人民共和国教育部和俄罗斯联邦科学高等教育部确定的高等教育学历和资格证书。所授予的俄方学位与在俄罗斯授予并在俄罗斯认可的学位相对应。

表4 课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

课程	毕业要求1			毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5			毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8		毕业要求9		毕业要求10		毕业要求11		毕业要求12				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
思想道德与法治																	L			H	H	L	M									
中国近现代史纲要																					H	H										
劳动教育																							M									
国家安全教育																						M										
马克思主义基本原理概论																					H	M										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H	M										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H	M										
形势与政策																			L			M						L		L	L	
公共体育																							M	M								
计算机基础									L					M	H																	
大学生创业教育																												L	L	L		
大学生心理健康教育																														M		
大学生职业发展与就业指导																							L	L								
军事理论与训练																					M	H										
高等数学II		H		L																												
大学物理II		H		L																												
大学物理实验II		H		L																												
无机及分析化学		H		L																												
有机化学		H		L																												





生物技术（中外合作）本科专业指导性教学计划（中俄授课）

课程类别	课程编号	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0001	思想道德修养与法律基础	3	64	32	32		3								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要	3	64	32	32			3							考试	
	my-0003	马克思主义基本原理	3	64	32	32				3						考试	
	my-0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	64	32	32				3						考试	
	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48						3					考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation and Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育	4	160		32	128	1	1	1	1					考查	
	cy-0001	大学生创业教育	1	32			32	1								考查	
	xs-0001	大学生心理健康教育	1	32			32	1								考查	
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1	32			32	1								考查	
	xs-0003	军事理论与训练	4	148	32	2周	4	4								考查	

	合并		28	656	208	160	288	9.25	4.25	4.25	8.25	0.25	0.25	0.25	0.25	28
数学与自然科学课程	sx-0003	高等数学 II- 1	4	64	64			4								考试
	wd-0002	大学物理 II	3	48	48				3							考试
	wd-0004	大学物理实验 II	0.5	16		16			0.5							考试
	sm- 1-0001	无机及分析化学	3.5	64	48	16		3.5								考试
	sm- 1-0002	有机化学	3.5	64	48	16			3.5							考试
	合并		14.5	256	208	48		7.5	7							
工程基础课程	sm6-0024	生物技术的过程和装置	4.5	80	64	16					4.5					考试
	sm-6-0025	生物技术基础	3.5	64	48	16				3.5						考试
	sm-6-0026	生物技术产业建模和设计	3.5	64	48	16						3.5				考试
	sm-6-0018	机械制图	3	48	48					3						考试
	合并		14.5	256	208	48				6.5	4.5	3.5				
专业基础课程	sm-6-0001	普通生物学	5	96	64	32			5							考试
	sm-1-0005	生物化学	6	112	80	32				6						考试
	sm-1-0007	细胞生物学	4	80	48	32					4					考试
	sm-6-0002	*分子生物学基础	4	80	48	32						4				考试
	sm-6-0003	*食品微生物学	4	80	48	32							4			
	sm-6-0004	*分子遗传学	4	80	48	32								4		考试

	sm-6-0005	计算机基础	3	64	32	32			3										
	sm-6-0006 sm-6-0007 sm-6-0008 sm-6-0009 sm-6-0010 sm-6-0011	俄语学习	32	512	512			6	6	6	6	4	4						
	sm-6-0012 sm-6-0013 sm-6-0014 sm-6-0015 sm-6-0016 sm-6-0017	俄语听力	7	192	32	160		2	1	1	1	1	1						
	合并		69	1296	912	384		8	15	13	11	9	13						
专业课程	专业必修课程	sm-6-0019	细胞工程	4	80	48	32						4				考试		
		sm-6-0020	微生物育种	4	80	48	32							4				考试	
		sm-6-0021	生物分离工程	4.5	80	64	16								4.5				考试
		sm-6-0022	科研实验设计与数据分析	2	32	32										2			考试
		sm-6-0023	学术写作 (俄语)	3	48	48										3			考试
		sm-6-0027	专业英语	6	96	96								6					考试
		sm-6-0028	生物行业产业政策与法规	3.5	64	48	16									3.5			考试
		合计		27	480	336	96							10	8.5	8.5			

专业选修课程	sm-6-0029	生化反应工程	2	32	32							2				
	sm-6-0030	合成生物学	2	32	32							2				
	合计（规定选修）		2	32	32											
工程实践与毕业设计（论文）	sm-6-0031	课程实习	4			4周					2		2			考查
	sm-0-0002	毕业实习	8			8周					2	2	4			考查
	sm-0-0001	毕业论文(设计)	8			8周								8		考查
	合计		<b>20</b>			<b>20周</b>						<b>2</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	
其他实践环节		劳动教育	0	1周		1周					1周					
公共选修模块		“四史”类	2													
		人文素质类	2													
		科学素养类	2													
		艺术审美类	2													
		创新创业类	2													
	合计（规定选修）		<b>10</b>													
总计			<b>185</b>													



引入外方课程统计						
序号	课程编号	课程名称	学时	专业核心课	外方授课	开设学期
1	sm-6-0012 sm-6-0013 sm-6-0014 sm-6-0015 sm-6-0016 sm-6-0017	俄语听力与口语 русский язык слух и разговорная речь	192	否	是	1-6
2	sm- 1-0001	无机及分析化学 Общая и неорганическая химия	64	是	是	1
3	sm- 1-0002	有机化学 Органическая химия	64	是	是	2
4	sm-6-0001	普通生物学 Общая биология и микробиология	96	是	是	2
5	sm-6-0025	生物技术基础 Основы биотехнологии	64	是	是	3
6	sm-6-0024	生物技术的过程和装置 Процессы и аппараты биотехнологии	64	是	是	4
7	sm- 1-0007	细胞生物学 Функциональная морфология клеток и тканей	64	是	是	4
8	sm-6-0002	分子生物学基础 Основы биохимии и молекулярной биологии	64	是	是	5
9	sm-6-0026	生物技术产业的建设和设计 Моделирование и проектирование биотехнологических производств	64	是	是	5
10	sm-6-0019	细胞工程 Клеточная и тканевая инженерия растений	64	是	是	5
11	sm-6-0003	食品微生物学 Микробиология пищевых производств	64	是	是	6

12	sm-6-0004	分子遗传学 Молекулярная генетика	64	是	是	6
13	sm-6-0020	微生物育种 Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов	64	是	是	6
14	sm-6-0021	生物分离工程 Методы выделения и очистки иотехнологических продуктов	64	是	是	6
15	sm-6-0023	学术写作 (俄语) Академическое письмо (на русском языке)	64	是	是	7
外方教师授课的专业核心课程合计			928			
合计			1120			

# 生物技术 (中外合作) 专业人才培养方案

学科门类: 工学 专业名称: 生物技术 专业代码: 071002H 授予学位: 工学学士

## 一、培养目标

本专业培养坚定中国特色社会主义理想信念,具有双语沟通能力、具备国际化视野和创新思维能力,系统掌握生物技术专业的基础知识、基本理论与基本技能,具有较强的生物实验技能,工程实践能力和创新能力,能够在生物技术和食品科学等领域,特别是微生物资源开发与利用和发酵工程等领域,从事生产技术、管理、新技术研究及新产品开发工作的创新性应用型专门人才。本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标:

**培养目标 1: 价值目标。**坚定中国特色社会主义理想信念,具有良好的人文素养和科学素养,具有良好的职业道德和社会责任感。

**培养目标 2: 知识目标。**扎实掌握生物学科的理论知识和专业技能,掌握数学和其它自然科学的知识及其工程理论;能够跟踪生物技术和食品科学的国际前沿和学科发展动态,为解决科学研究和生产实践过程中遇到的问题积累专业知识基础。

**培养目标 3: 能力目标。**结合专业特色,具有中英双语沟通能力,具备国际化视野;具有工程实践能力和创新能力,熟悉国家相关产业政策和法规,能够解决生物技术、食品科学等领域,特别是微生物资源开发与利用和发酵工程等领域的实际问题;具有一定的学术科研能力。

**培养目标 4: 素质目标。**树立终身学习和持续发展的理念,具备良好的团队协作能力和交流能力,能够主动适应国内外生物学科的改革动态,具有较强的创新意识。

## 二、毕业要求

### (一) 毕业要求指标点

本专业学生主要学习生物化学、食品微生物学、微生物育种、生物分离工程、细胞工程、发酵工程、基因工程等方面的基本理论和基本知识,受到生物技术方面的工程技术训练,具备在微生物资源开发与利用和发酵工程领域从事生产、管理和新技术研究、新产品开发的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力 (表 1 毕业要求指标点分解):

表 1 生物技术 (中外合作) 专业毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业 知识用于解决复杂的生物技术领域的问题	1.1 扎实掌握食品微生物学、发酵工程、细胞工程、基因工程、生物分离工程及生物技术产业建模与设计等基本技术
	1.2 掌握数学、物理、化学等自然科学知识和工程基础知识,用于解决在生物和食品领域面临的工程问题
	1.3 能够将专业知识用于生物和食品领域的理论和实践

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂生物技术相关问题,以获得有效结论	2.1综合运用专业知识和实践方法,分析解决生物技术和食品科学领域实际生产问题的基本能力
	2.2具有综合运用发酵工程、基因工程、细胞工程、食品微生物学等的专业知识和工程技术,分析解决生产实际问题的基本能力
	2.3借助文献查询、社会调查、认识实习等环节,能够发现生物和食品领域复杂工程问题的关键环节和参数,能够分析并解决问题
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂生物技术问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1具有动手能力和综合实验设计能力
	3.2具备较强的逻辑思维能力,能够运用科学的思维方法解决实际问题,能够利用搜集的信息完成给定的工作任务
	3.3具备一定的科学研究、技术开发能力
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂生物技术问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1具有科学研究和实际工作能力,并对合理性和有效性进行综合分析
	4.2熟悉和掌握传统和先进的生物技术和食品科学领域的研究和操作方法
	4.3对生物和食品专业最新发展动态及所研究领域的国内外研究现状有一定了解,敢于涉足国际最前沿的科学研究领域
5. 使用现代工具:能够针对复杂的生物技术问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂生物技术问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	5.1掌握现代生物学研究的重要技术工具,并能够应用于解决实际问题能力
	5.2掌握计算机,并培养信息获取能力、分析能力和预测模拟能力等
	5.3进一步获取知识的工具和学科前沿知识,善于使用各种数据库搜索引擎
6. 工程与社会:能够基于生物技术和食品相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	6.1掌握生物技术和食品科学领域相关的法律规定和伦理道德规范
	6.2具备良好的科学素养和良好的工程技术职业道德;具有良好的环境意识和素养
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂生物技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1了解环境保护与可持续发展的基本知识,了解生物技术和食品工艺各个环节对环境和可持续发展的影响
	7.2能够运用可持续发展思维科学地指引自己的行为选择
8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在生物技术实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.1坚定中国特色社会主义理想信念,具备马克思主义的世界观、人生观和价值观
	8.2掌握社会主义道德基本理论和内容,掌握社会主义法治理论、职业伦理规范、法律、经济、管理方面的基本知识。
9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1培养对集体目标、团队利益负责的职业精神,有较强的团队意识
	9.2具有爱岗敬业、团队协作、乐于奉献、勇于创新的职业素养
10. 沟通:能够就复杂生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下	10.1掌握人际交往与沟通的基本方法
	10.2具有较好的听、说、读、写等外语交流能力,能够满足生活、学习和未来工作中的外语交流需要;具有国际视野,具备跨文化环境下的交流沟通、组织管理、合作竞争能力

下进行沟通和交流	
11. 项目管理: 理解并掌握生物技术管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用	11.1掌握经济、管理等方面的基本知识
	11.2掌握基本的创新方法, 并能够在专业学习中较好应用。具备必要的教学管理 能力和创新创业技能。
12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	12.1具有自主学习的意识和能力
	12.2通过持续不断的学习, 具有对新方法新技术的推广或对现有技术进行革新的 进取精神, 以适应日新月异的生物和食品学科和行业的发展变化

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系

表 2 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识: 能够将数学、 自然科学、工程 基础和专业知识用于解决复杂的生物和食品 领域的问题		√		
2.问题分析: 能够应用数学、 自然科学和工 程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文 献研究分析复杂生物技术相关问题, 以获得 有效结论		√	√	
3.设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂生 物技术问题的解决方案, 设计满足特定需求 的系统、单元 (部件) 或工艺流程, 并能够 在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健 康、安全、法律、文化以及环境等因素			√	√
4.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法 对复杂生物技术问题进行研究, 包括设计实 验、分析与解释数据、并通过信息综合得到 合理有效的结论		√	√	
5.使用现代工具: 能够针对复杂的生物技术 问题, 开发、选择 与使用恰当的技术、资 源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对 复杂生物技术问题的预测与模拟, 并能够理 解其局限性		√	√	
6.工程与社会: 能够基于生物技术和食品相 关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实 践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、 安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担 的责任	√	√	√	
7.环境和可持续发展: 能够理解和评价针对 复杂生物技术问题的工程实践对环境、社会 可持续发展的影响			√	
8.职业规范: 具有人文社会科学素养、社会 责任感, 能够在生物技术实践中理解并遵守 工	√			

程职业道德和规范，履行责任				
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色				√
10.沟通：能够就复杂生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流			√	
11.项目管理：理解并掌握生物技术管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用		√	√	
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

### 三、专业特色

1.专业方向为发酵工程方向。服务于国家“一带一路”战略，服务于山东省新旧动能转化战略部署，以建设德州国家生物产业高技术产业基地的发展规划为指导方针，以山东省生物技术产业发展的需求和要求为出发点，结合山东省和德州市食品产业链发展战略，通过国际化合作办学，进行适应新时代需要的高层次人才培养。

2.借鉴俄罗斯别尔哥罗德国家研究型大学课程体系，引进俄方的教学理念，积极开展研究性教学，主干课程采用国外优质课程资源和原版教材，三分之一以上的课程由俄方教师授课，专业课由俄方教师或中方教师双语授课，引入的俄方核心课程授课课时占总课时三分之一以上，为培养具有国际化视野的应用型人才奠定了基础。

3.完善“产、学、研”联合培养体制和机制，构建企校合作培养大平台，充分发挥我校山东省功能大分子生物物理重点实验室、山东高校功能性生物资源利用与开发实验室和山东龙力生物科技股份有限公司等10家生物骨干企业在应用型人才培养方面的基础性、保障性作用，不断提高专业建设的质量和水平。

### 四、核心课程及主要实践性教学环节设置

#### 1.核心课程

普通化学和无机化学、有机化学、普通生物学、细胞生物学、食品微生物学、生物化学、细胞和组织的功能形态、生物化学、分子生物学基础、分子遗传学、机械制图、细胞工程、微生物育种、科研实验设计与数据分析、学术写作、生物分离工程、生物技术基础、生物技术产业的建模与设计等。

#### 2.主要实践性教学环节

课程实习、毕业实习、毕业设计(论文)等，时间合计为20周。

### 五、教育教学计划

见生物技术专业教学计划表(表5)

### 六、外方课程引入情况说明

该项目共开设45门课，其中引入外方课程16门，其中核心课程引入16门。全

部课程所需教师人数为 36 人，其中中方教师 22 人，外方教师 14 人，外方教师数量占全部教师数量的 39%。

1.引进外方课程门数 16 门/课程总门数 45 门=35.56%

2.引进外方专业核心课程 16 门/核心课程总数 24 门=66.67%

3.外方教师担负的核心课程门数 16 门/全部课程门数 45 门=35.56% (所引进外方核心课程全部由外方教师教授)

4.外方教师担负的核心课程教学时数 1344/全部教学时数 3088=35.56%

**表 3 生物技术专业引进外方课程情况汇总表**

课程总数	45
核心课程数	16
引入外方课程门数	16
引入外方核心课程	16
外方授课门数	16
总学时	3088
外方授课的核心课程门数	16
外方授课的核心课程学时	1344
引进外方课程门数占总课程比例	35.56%
引进外方专业核心课程门数占全部核心课程比例	66.67%
外方教师担负的核心课程门数占全部课程比例	35.56%
外方教师担负的核心课程教学时数占全部教学时数比例	43.52%

## 七、修业年限及毕业要求

严格执行国家统一的招生政策，招收中国籍学生并颁发中方文凭证书的，与德州学院招收中国籍学生执行相同招生政策和标准。

### (一) 修业年限与授予学位

基本修业年限四年，弹性修业年限为四至八年。最低修读学分为 177 分，成功地完成了教育计划，通过了中俄双方共同组织的毕业考试，满足 中俄双方授予学士学位要求的学生，同时授予中俄双方的理学学士学位。

### (二) 毕业标准与要求

在学校规定的修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节 学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

完成教育计划，通过中俄双方共同组织的毕业考试，满足双方授予学士学位要求的学生，将获得由中华人民共和国教育部和俄罗斯联邦科学高等教育部确定的高等教育学历和资格证书。所授予的俄方学位与在俄罗斯 授予并在俄罗斯认可的学位相对应。



表4 课程(实践)与毕业要求的关联度矩阵

课程	毕业要求1			毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5			毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8		毕业要求9		毕业要求10		毕业要求11		毕业要求12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
思想道德与法治																L				H	H	L	M							
中国近现代史纲要																					H	H								
劳动教育																							M							
国家安全教育																						M								
马克思主义基本原理概论																					H	M								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H	M								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H	M								
形势与政策																		L				M					L		L	L
*英语																									L	H				
公共体育																							M	M						
计算机基础(Python语言)									L				M	H																
大学生创业教育																											L	L	L	
大学生心理健康教育																												M		
大学生职业发展与就业指导																							L	L						
军事理论与训练																					M	H								
高等数学II		H		L																										
大学物理II		H		L																										
*无机化学 общая и неорганическая химия		H		L																										



*学术写作 *академическое письмо (на русском языке)						Н		М	Л	Н						М									
*生物技术的过程和装置 *процессы и аппараты биотехнологии	Н		Н	М	М		Л																		
*生物技术基础 *основы биотехнологии		М	Н	М																					
*生物技术产业的建模与设计 *моделирование и проектирование биотехнологических производств	Н		Н	М	М		Л				М														
*食品营养学		М	Н	М																					
*食品质量检验技术		М	Н	М			Л																		
*俄语 русский язык и культура речи																			Л	Н					
*听力与口语 русский язык и культура речи																			Л	Н					
食品技术			Н							М															
食品工艺学			Н													Л									
生物技术专业导论			Н							Л			Л		Л										
高级生物化学		Н	Н																						
四史教育类																								Л	Л
人文素质类																			Л						
科学素养类						М		Л			Л				М										



		my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	中方	中方	3	64	32	32			3						考试	
		my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	中方	中方	3	48	48				3						考试	
		my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	中方	中方	2	64		64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查	
		小计				19	416	200	0	216	3.25	4.25	7.25	3.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
通识教育必修课		dbc-0-0001 dbc-0-0002 dbc-0-0003 dbc-0-0004	*英语 English	中方	中方	20	400	240	160	5	5	5	5					考试	
		ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	中方	中方	4	128		128	1	1	1	1					考查	
		dbc-0-0005	计算机基础(Python) Computer Basic (Python)	中方	中方	3	64	32	32			3						考查	

		cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	中方	中方	1	32			32	1							考查	
		xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	中方	中方	1	32			32	1							考查	
		xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	中方	中方	1	32			32					1			考查	
		xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	中方	中方	4	32	32		2周	4							考查	
		小计				34	720	304	32	384	12	9	6	6	1	0	0	0	
		<b>公共基础必修课合计</b>				<b>53</b>	<b>1136</b>	<b>504</b>	<b>32</b>	<b>600</b>	<b>15.25</b>	<b>13.25</b>	<b>13.25</b>	<b>9.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	
专业基础平台(必修课)	专业基础课	dbc-0-0006	*高等数学II	中方	中方	4	64	64			4							考试	
		dbc-0-0007	*大学物理II	中方	中方	3.5	64	48	16				3.5						考试
		dbc-2-0001	*无机化学 *общая неорганическая химия	外方	外方	3.5	64	48	16			3.5							考试
		dbc-2-0002	*有机化学 *органическая химия	外方	外方	3.5	64	48	16				3.5						考试

	dbc-3-0001	*普通生物学 *общая биология и микробиология	外 方	外 方	5	96	64	32			5							考试
	dbc-2-0005	*生物化学	中 方	中 方	5	96	64	32			5							考试
	小计				24.5	448	336	112	0	7.5	8.5	8.5	0	0	0	0	0	
学科 基础 课	dbc-2-0006	*细胞生物学 *функциональная морфология клеток и тканей	外 方	外 方	4	80	48	32					4					考试
	dbc-2-0009	*分子生物学基础 *основы биохимии и молекулярной биологии	外 方	外 方	4	80	48	32					4					考试
	dbc-3-0002	*食品微生物学 *микробиология пищевых производств	外 方	外 方	5	96	64	32						5				考试
	dbc-2-0008	*遗传学 * генетика	外 方	外 方	4	80	48	32							4			考试
	dbc-3-0003	*画法几何机械制图	中 方	中 方	3	48	48						3					考试
	dbc-3-0004	*细胞工程 *клеточная и тканевая инженерия растений	外 方	外 方	4	80	48	32							4			考试
	dbc-3-0005	*微生物育种 *методы получения промышленных штаммов микроорганизмов	外 方	外 方	4	80	48	32							4			考试
	dbc-3-0006	*生物分离工程 *методы выделения и очистки иотехнологически х	外 方	外 方	4.5	80	64	16							4.5			考试

		продуктов																	
		dbc-2-0015	*科研实验设计与数据分析	中方	中方	2	32	32								2		考试	
		dbc-3-0007	*学术写作 *академическое письмо (на русском языке)	外方	外方	2	32	32								2		考试	
		小计				36.5	688	480	208	0	0	0	0	11	5	16.5	4	0	
	专业拓展课 发酵工程	dbc-3-0008	*生物技术的过程和装置 *процессы и аппараты иотехнологии	外方	外方	4.5	80	64	16						4.5			考查	
		dbc-3-0009	*生物技术基础 *основы иотехнологии	外方	外方	3.5	64	48	16			3.5						考查	
		dbc-3-0010	*生物技术产业的建模与设计 *моделирование и проектирование иотехнологически х производств	外方	外方	3.5	64	48	16					3.5				考查	
		dbc-2-0022	*食品营养学	中方	中方	2	32	32							2			考查	
		dbc- 1-0008	*食品质量检验技术	中方	中方	3	64	32	32						3			考查	
		小计				16.5	304	224	80	0	0	0	3.5	0	8.5	4.5	0	0	
		专业基础必修课合计				77.5	1440	1040	400	0	7.5	8.5	12	11	13.5	21	4	0	
		必修课合计				130.5	2576	1544	432	600	22.75	21.75	25.25	20.25	14.75	21.25	4.25	0.25	



选修课	限选课	dbc-0-0008 dbc-0-0009 dbc-0-0010 dbc-0-0011	*俄语 русский язык и культура речи	外方	外方	11	176	176			3	3	3	2					考试		
		dbc-0-0012 dbc-0-0013 dbc-0-0014 dbc-0-0015	*听力与口语 *русский язык и культура речи	外方	外方	4	128		128	1	1	1	1							考试	
	专业选修课	dbc-3-0013	生物技术专业导论	方中	方中	1	16	16			1									考查	
		dbc-3-0011	食品技术	方中	方中	2	32	32						2						考查	
		dbc-3-0012	食品工艺学	方中	方中	2	32	32								2				考查	
		dbc-2-0025	高级生物化学	方中	方中	3	48	48									3			考查	
		dbc-1-0005	食品工程原理	方中	方中	2.5	48	32	16					2.5							
		小计				17.5	352	208	16	128	4	4	6.5	3	0	0	0	0			
	公共选修	四史教育类			方中	方中	2	32	32											考查	
		人文素质类			方中	方中	2	32	32												考查
		科学素养类			方中	方中	2	32	32												考查
		艺术审美类			方中	方中	2	32	32												
		创新创业类			方中	方中	2	32	32												考查
		小计					10	160	160			2	2	2	2	2					
	<b>选修课合计</b>					<b>27.5</b>	<b>512</b>	<b>368</b>	<b>16</b>	<b>128</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8.5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			

实践教学	专业实践	dbc-3-0014	课程实习	中	中	3	3周				1	2				考查		
		dbc-3-0015		方	方													
		dbc-3-0016	毕业实习	方中	方中	8	8周				8				考查			
	dbc-3-0017	毕业论文(设计)	方中	方中	8	8周				8				考查				
<b>实践教学合计</b>						<b>19</b>	<b>19周</b>				<b>1</b>	<b>2</b>				<b>16</b>		
<b>全部合计</b>						<b>177</b>	<b>3088</b>	<b>1912</b>	<b>448</b>	<b>728</b>	<b>28.75</b>	<b>27.75</b>	<b>34.75</b>	<b>25.25</b>	<b>16.75</b>	<b>21.25</b>	<b>6.25</b>	<b>16.25</b>
注：*标注的课程为核心课程																		

# 食品质量与安全（中外合作）专业人才培养方案

学科门类：工学 专业名称：食品质量与安全专业代码：082702H 授予学位：工学学士

## 一、培养目标

依托德州学院现有的硬件平台和工程培养基础,引进俄罗斯别尔哥罗德国 家研究大学的优质教育资源,培养坚持党的领导,拥有正确的人生观、价值 观,具有积极进取精神,具备食品质量分析检验方面的专业知识和优秀的外 语应用能力的现代化国际人才。通过此项目的培养,学生能够系统地掌握本 专业的基础知识、基本理论与基本技能,了解本领域的科技前沿具有较强的食 品分析检验相关的生物、物理、化学实验技能,工程实践能力和创新能力,能 够在生物资源开发与利用、食品质量检验与分析等领域,从事生产、检验、 管理、新技术研究及新产品开发工作的具有家国情怀和国际视野、能够参与 国际事务和国际竞争的复合型应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标:

- 1.工程实践能力:掌握数学、 自然科学知识以及相关的工程基础理论 和专业知 识,能解决食品工艺的设计修改、产品开发的评估、抽样检测分 析等实际问题。
- 2.沟通协作能力:具有良好的沟通能力和一定的组织管理能力,能在 食品的流通、 加工、进出口、卫生监督、质量监督管理部门等企事业单位 与人协作参与食品的采 购、生产、销售、管理等各种活动。
- 3.职业素养:具有良好的职业道德和高度的社会责任感,能在生产、 流通、管理 中忠实的完成自己的工作,并具有防范危机的意识,注重人与自然的和谐发展, 自觉 维护各种资源的平衡发展。
- 4.自我学习和创新发展能力:在工作中注重学习新知识,新技能,乐于学习,并 及时将心得体会与同事交流,以利于团体的共同进步。

## 二、毕业生能力要求

### (一) 毕业要求指标点

表 1 食品质量与安全本科专业毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识:能够将数学、自 然 科学 知识 以及 相关的 食品工 程 基础理论 和专业 知识 用于 解决 复杂 工程 问题。	1.1能够将数学知识用于解决食品领域复杂工程问题。
	1.2能够将化学、物理等自然科学知识用于解决食品领域复杂工程 问题。
	1.3能够将工程基础知识用于表述和解决食品领域复杂工程问题。
	1.4能够将专业知识用于食品加工与生产设备选型中,能进行食品 加工的工艺工程设计和质量安全控制工程设计。
2.问题分析:能够应用数学、自 然 科学 和 食品工 程的 基本原 理,	2.1借助文献查询、社会调查、认识实习等环节,能够发现食品领 域复杂工程问题的关键环节和参数。

通过文献研究,发现、分析并表达食品领域复杂工程问题,以获得有效结论。	2.2借助文献查询和食品工程科学的基本原理,能够分析食品领域复杂工程问题。
3.设计/开发解决方案:能够针对食品原料的特性选择适用的加工方法、工艺流程和加工装备,或者具备开发新产品、新工艺和新技术的初步能力,并在设计或开发的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。	2.3应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,能够解决食品领域复杂工程问题,并获得有效结论。 3.1能够分析食品原料的特性和适宜开发的产品类型,确定具体的研发目标。 3.2能够根据目标选取适当的原材料与基础工艺并确定研发方案,能够进行设备选型和工程设计。 3.3能够在健康、安全、社会、环境等现实因素的约束下对研发方案的可行性进行评价并提出优化措施。
4.研究:掌握食品原料选择、食品加工、测试与分析的操作技能,分析与解释数据并通过信息综合得出科学合理的结论。	4.1掌握原材料成分分析检测的方法并理解其对食品加工的影响与关系,设计针对原料特性的新产品研发方案。 4.2依据实验方案,能够正确选用先进的技术手段或试验仪器设备,进行试验研究,并进行数据分析和结果讨论。 4.3通过信息综合,获得食品领域复杂工程问题的实验结论,对其合理性和有效性进行综合分析。
5.使用现代工具:能够针对食品领域复杂工程问题,选择适当的文献检索和食品工程设计、加工检测、分析工具。	5.1针对食品领域复杂工程问题,能够选择和使用恰当的信息技术工具。 5.2针对食品领域复杂工程问题,能够选择和使用恰当的现代工程工具,进行预测与模拟,并能够理解其局限性。 5.3针对食品领域复杂工程问题,能模拟单元操作过程,应用恰当的工具计算并预测结果,理解与实际工程的差异。
6.工程与社会:了解与食品生产检验过程有关的健康、安全、法律及文化方面的知识,分析和评价食品生产检验过程和食品健康与安全研究过程对上述因素的影响,并理解应承担的责任。	6.1了解与食品生产有关的社会、健康、安全、法律及与食品生产过程有关的社会、文化方面的知识。 6.2能够考虑社会、健康、安全、法律及文化的影响选择适当的食品原料和加工工艺流程。
7.环境和可持续发展:能够理解和评价食品工程系统对环境、社会可持续发展的影响。	7.1了解食品工艺流程中原料选择、加工工艺环节对环境和可持续发展的影响。 7.2能根据环境和社会可持续发展原则评价食品工程问题。
8.职业规范:爱国守法,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在食品生产过程中理解并遵守食品行业职业道德规范,履行相应的责任。	8.1具有人文社会科学素养和社会责任感。 8.2能够在食品生产检验过程中遵守职业道德规范并履行责任。
9.个人和团队:能够在从事食品生产、研究和管理与检验的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1理解团队中每个角色的定位以及对于整个团队的意义。 9.2在团队中做好自己承担的角色,并能与其他成员协同合作,培养团队意识,提高团队协作能力。
10.沟通:能够就食品研发生产与检验管理中的问题与业界同行	10.1能够与食品业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。 10.2具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交

及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	流。
	10.3 就食品领域复杂工程问题，借助讲座、实习和毕业设计等方式，具备与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力。
11.项目管理：理解食品质量与安全相关的管理学与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。	11.1 在工程实验、实习和实践中，分析工程活动中的重要经济与管理因素。
	11.2 结合食品领域工程管理原理与经济决策方法，开展食品领域复杂工程问题的项目管理实践。
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识。有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习的意识与能力
	12.2 通过不断学习，具有适应食品质量与安全学科发展与食品加工行业变化的能力

## (二)毕业要求和培养目标的对应关系

表2 食品质量与安全本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1： 工程实践能力	培养目标2： 沟通协作能力	培养目标3： 职业素养	培养目标4： 自我学习和创新发展能力
1.工程知识：能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决复杂工程问题。	√			
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和食品工程的基本原理，通过文献研究，发现、分析并表达食品领域复杂工程问题，以获得有效结论。	√			
3.设计/开发解决方案：能够针对食品原料的特性选择适用的加工方法、工艺流程和加工装备，或者具备开发新产品、新工艺和新技术的初步能力，并在设计或开发的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。			√	
4.研究：掌握食品原料选择、食品加工、测试与分析的操作技能，分析与解释数据并通过信息综合得出科学合理的结论。			√	
5.使用现代工具：能够针对食品领域复杂工程问题，选择适当的文献检索和食品工程设计、加工检测、分析工具。	√		√	√
6.工程与社会：了解与食品生产检验过程有关的健康、安全、法律及文化方面的知识，分析和评价食品生产检验过程和食品健康与安全研究过程对上述因素的影响，并理解应承担的责任。		√	√	
7.环境和可持续发展：能够理解和评价食品工程系统对环境、社会可持续发展的影响。		√	√	

8.职业规范：爱国守法，具有人文社 会科学素养和社会责任感，能够在食 品生产过程中理解并遵守食品行业职 业道德规范，履行相应的责任。		√	√	√
9.个人和团队：能够在从事食品生 产、研究和管理与检验的团队中承担 个体、团队成员以及负责人的角色。		√	√	
10.沟通：能够就食品研发生产与检验 管理中的问题与业界同行及社会公众 进行书面和口头的沟通和交流。并具 备一定的国际视野，能够在跨文化背 景下进行沟通和交流。		√	√	√
11.项目管理：理解食品质量与安全相 关的管理学与经济学知识，并能在相 关的工程实践中应用。		√	√	
12.终身学习：具有自主学习和终身学 习的意识。有不断学习和适应发展的 能力。				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

### 三、专业特色

1.专业方向为食品检验分析方向。服务于国家“一带一路”战略，服务于山东省新旧动能转化战略部署，以建设德州“京津冀协同发展区域一区四基地”的发展规划为指导方针，以山东省食品（粮食、农产品）产业发展的需求和要求为出发点，通过国际化合作办学，进行适应新时代需要的高层次人才培养。

2.借鉴俄罗斯别尔哥罗德国家研究型大学课程体系，依托别大世界一流科学教育中心“农工综合体科学创新中心”的功能性健康食品技术、农产品的存储和加工实验室的优秀科研成果，引进俄方的教学理念，积极开展研究性教学，主干课程采用国外优质课程资源和原版教材，三分之一以上的课程由俄方教师授课，专业课由俄方教师或中方教师双语授课，引入的俄方核心课程授课课时占总课时三分之一以上，为培养具有国际化视野的应用型人才奠定了基础。

3.完善“产、学、研”联合培养体制和机制，构建企校合作培养大平台，充分发挥我校山东省功能大分子生物物理重点实验室、山东省高校功能性生物资源利用与开发实验室和山东龙力生物科技股份有限公司等10家生物食品骨干企业在应用型人才培养方面的基础性、保障性作用，不断提高专业建设的质量和水平。

### 四、课程设置及各环节学时学分比例

#### (一) 核心课程及主要实践性教学环节设置

##### 1.核心课程

食品生物化学、食品化学、食品微生物学、食品营养学、食品工程原理、食品毒

理学、食品工艺学、食品质量检验技术、食品质量管理与控制、画法 几何与机械制图、科研基础、学术写作 (俄语) 、专业导论。

## 2.主要实践性教学环节

课程实习、毕业实习、毕业设计(论文)等，时间合计为 20 周。

## 五、教育教学计划

见附件 1：合作办学教学计划表

## 六、外方课程引入情况说明

该项目共开设 44 门课，其中引入外方课程 16 门，其中核心课程引入 16 门，总学时 3172 学时，外方授课核心课学时 1536 学时。引入外方课程 情况如表 1 所示。

- 1.引进外方课程门数 16 门/课程总门数 44 门=36.4%
- 2.引进外方专业核心课程 16 门/核心课程总数 20 门=80%
- 3.外方教师担负的核心课程门数 16 门/全部课程门数 44 门=36.4% (所引进外方核心课程全部由外方教师教授)
- 4.外方教师担负的核心课程教学时数 1536/全部教学时数 3172=48.4%

**表 3 食品质量与安全专业引进外方课程情况汇总表**

课程总数	44
核心课程数	20
引入外方课程门数	16
引入外方核心课程	16
外方授课门数	16
总学时	3172
外方授课的核心课程门数	16
外方授课的核心课程学时	1536
引进外方课程门数占总课程比例	36.4%
引进外方专业核心课程门数占全部核心课程比例	80%
外方教师担负的核心课程门数占全部课程比例	36.4%
外方教师担负的核心课程教学时数占全部教学时数比例	48.4%

## 七、修业年限及毕业要求

严格执行国家统一的招生政策，招收中国籍学生并颁发中方文凭证书的，与德州

学院招收中国籍学生执行相同招生政策和标准。

### **(一) 修业年限与授予学位**

基本修业年限为四年，弹性修业年限为四至八年。最低修读学分为 173 分，成功地完成了教育计划，通过了中俄双方共同组织的毕业考试，满足中俄双方授予学士学位要求的学生，同时授予中俄双方的工学学士学位。

### **(二) 毕业标准与要求**

在学校规定的修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

完成教育计划，通过中俄双方共同组织的毕业考试，满足双方授予学士学位要求的学生，将获得由中华人民共和国教育部和俄罗斯联邦科学高等教育部确定的高等教育学历和资格证书。所授予的俄方学位与在俄罗斯授予并在俄罗斯认可的学位相对应。



课程（实践）与毕业要求的关联度矩阵

说明：1.课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示课程对该毕业要求贡献度的大小；2.矩阵应覆盖所有教学环节。

毕业要求 教学环节	毕业要求1				毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5			毕业要求6		毕业要求7		毕业要求8		毕业要求9			毕业要求10			毕业要求11		毕业要求12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
思想道德与法制																					H	H	H										
中国近现代史纲要																						H	H										
马克思主义基本原理																						H	H										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H		H									
形势与政策																						H	H				L					M	M
劳动教育																																	
国家安全教育																																	
*俄语 *русский язык																		M									H						
*听力与口语 *аудирование и говорение																						H				H	H						
计算机基础 (Python语言)															H	M	L																

公共体育 Physical Education																					H	H															
大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students																M																	H	H			
大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students																																		M			
大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students																				H													M	M	H	H	H
军事理论与训练 Military Theory and Training																																			M	M	L
高等数学II- 1 Advanced mathematics II- 1	H			L																																M	
高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-1	H			L																																M	
有机化学 Organic Chemistry		H				M																														H	







附件 1: 合作办学教学计划表

食品质量与安全专业指导性教学计划 (中俄文授课)

课程分类	序号	课程编号	课程名称	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期授课学分								考核方式
								讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
(公共基础平台必修课程)	1	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Democracy	中方	中方	3	64	32	32		3								考试
	2	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	中方	中方	3	64	32	32			3							考试
	3	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	中方	中方	3	64	32	32				3						考试
	4	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	中方	中方	3	64	32	32				3						考试

	5	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	中方	中方	3	48	48									3			考试
	6	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	中方	中方	2	64		64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	7	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	中方	中方	4	160		32	128	1	1	1	1						考查
	8	w-0001	劳动教育 Labor Education	中方	中方	1	16	16									1			考查
通 识 教 育 必 修 课	9	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	中方	中方	1	16	16				1								考试
	10	cy-0001	大学生创业教育The Entrepreneurship Educ ation for College Students	中方	中方	1	32			32	1									考查
	11	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	中方	中方	1	32			32	1									考查

	12	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	中方	中方	1	32			32	1								考查	
	13	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	中方	中方	4	148	32		112	4								考查	
	14	dw-dbc-0002	*俄语 *русский язык	外方	外方	16	256	256			4	4	4	4					考试	
	15	dw-dbc-0003	*听力与口语 *аудирование и говорение	外方	外方	16	384	128		256	4	4	4	4					考试	
	16	dbc-2-0001	计算机基础 (Python语言)	中方	中方	3	64	32	32					3					考查	
<b>公共基础必修课合计</b>						65	1524	648	216	656	19.25	13.25	19.25	12.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
<b>专业基础平台(必修课)</b>	<b>专业基础课</b>	17	sx-0003	高等数学II- 1	中方	中方	4	64	64		4								考试	
		18	sx-0004	高等数学II-2	中方	中方	4	64	64			4							考试	
		19	dbc- 1-0001	分析化学与物理化学分析 *аналитическая химия физико-химическими методами анализа	外方	外方	4	80	48	32		4								考试
		20	dbc-2-0005	*有机化学 *органическая химия	外方	外方	3.5	64	48	16			3.5							考试



	21	dbc- 1-0002	食品技术 *теоретическиеоснов ы пищевыхтехнологий	外方	外方	5	96	64	32							5			考查
	22	dbc- 1-0003	*食品化学 *пищевая химия	外方	外方	5	96	64	32				5						考查
	23	dbc- 1-0004	食品生物化学 *биохимия продуктовпитания	外方	外方	4.5	80	64	16				4.5						考试
	小计					30	544	416	128	0	8	7.5	9.5	0	0	5	0	0	
学科基础课	24	dbc- 1-0005	*食品工程原理	中方	中方	2.5	48	32	16					2.5					考试
	25	dbc- 1-0006	*食品工艺学	中方	中方	3.5	80	32	48						3.5				考查
	26	dbc- 1-0007	*食品微生物学 микробиологияпище вых производств	外方	外方	5	96	64	32						5				考试
	27	dbc- 1-0008	*食品质量检验技术	中方	中方	3	64	32	32						3				考查
	28	dbc- 1-0009	*画法几何与机械制 图 *начертательнаягеом етрия имеханическийрисун ок	外方	外方	3	64	32	32						3				考查

		29	dbc- 1-0010	食品原料和食品的安全性检测 *безопасность продовольственного сырья и продуктов питания	外方	外方	3.5	64	48	16							3.5			考查	
		30	dbc- 1-0011	食品化学技术检测 *теххимконтроль продукции общественного питания	外方	外方	2.5	48	32	16							2.5			考查	
		31	dbc- 1-0012	科研基础 *основы научных исследований	外方	外方	2	32	32								2			考查	
		32	dbc- 1-0013	食品营养学 *диететика пищевых продуктов	外方	外方	2.5	48	32	16					2.5					考查	
		33	dbc- 1-0014	学术写作 (俄语)* академическое письмо (русский язык)	外方	外方	2	32	32				2							考查	
		小计						29.5	576	368	208	0	0	0	2	5.5	14	8	0	0	
	专业拓展课 管理 质量	34	dbc- 1-0015	*食品毒理学	中方	中方	2	32	32					2						考查	
		35	dbc- 1-0016	食品感官分析 *сенсорный анализ пищевых продуктов	外方	外方	2.5	48	32	16					2.5						考查

		36	dbc- 1-0017	*食品质量管理与控制 управление и контроль качества пищевых продуктов	外方	外方	3	48	48									3			考查		
		37	dbc- 1-0018	专业导论	中方	中方	1	16	16			1										考查	
		小计						8.5	144	128	16	0	1	0	0	4.5	0	3	0	0			
		专业基础必修课合计						68	1264	912	352	0	9	7.5	11.5	10	14	16	0	0			
		必修课合计						133	2788	1560	568	656	27.25	20.75	30.75	23.25	14.25	16.25	0.25	0.25			
选修课平台	专业选修课	38	w-c-1-0019 dw-dbc-1-0020 dw-dbc-1-0021 dw-dbc-1-0022	大学英语	中方	中方	8	64	64		128	2	2	2	2							考试	
		39(2选1)	dbc- 1-0023	食源性疾	中方	中方	2	32	32											2			考查
			dbc- 1-0024	功能性食品	中方	中方	2	32	32											2			考查
		小计						10	224	96		128	2	2	2	2	0	0	2	0			
	公共选修课	40		四史教育类	中方	中方	2	32	32														考查
41			人文素质类	中方	中方	2	32	32														考查	
42			科学素质类	中方	中方	2	32	32														考查	

		43		艺术审美类	中方	中方	2	32	32										考查	
		44		创新创业类	中方	中方	2	32	32										考查	
		小计					10	160	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
选修课合计							20	384	256	0	128	2	2	2	2	0	0	2	0	
实践教学	专业实践	1	dbc-1-0025 dbc-1-0026	课程实习 курсовая практика	中方	中方	4	4周				2			2					考查
		2	dbc-1-0027	毕业实习 выпускная практика	中方	中方	8	8周											8	考查
		3	dbc-1-0028	毕业论文(设计) дипломная работа(дизайн)	中方	中方	8	8周											8	考查
	实践教学合计						20	20周				2			2				16	
全部合计							173	3172	1816	568	784	31.25	22.75	32.75	27.25	14.25	16.25	2.25	16.25	
注：*标注的课程为核心课程																				

# 化学（中外合作）专业人才培养方案

学科门类：理学 专业名称：化学 专业代码：070301H 授予学位：理学学士

## 一、培养目标

本专业培养具有国际视野，且满足“一带一路”倡议下相关国家和地区经济社会发展需要的，具有高度的社会责任感、良好的科学与人文素养，能够较系统地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能，具备较强的社会适应能力、专业实践能力和对外合作交流沟通能力，富有创新意识，了解学科前沿和发展趋势，可到化学及相关学科领域进一步深造，或在化学及相关领域从事产品研发与分析检测、教学与培训、化学品生产及质量控制与管理等方面工作的创新型、复合型、应用型高素质国际化人才。

本专业学生在毕业 5 年左右应达成如下目标：

目标 1: (政治信念与职业素养)具备高度的社会责任感、坚定的中国特色社会主义信念。以社会责任感、法律、道德修养、安全与环境意识和经济等方面的视角理解和解决多学科的问题。

目标 2: (学科专业知识)掌握本专业所需的数学、物理等学科的基本理论和基本知识。系统掌握无机化学、分析化学(含仪器分析)、有机化学、物理化学(含结构化学)及化学工程的基础知识、基本原理和基本实验技能。

目标 3: (终身学习)了解化学工程、生命、材料、能源、环境等相关领域的基础知识。了解化学领域的知识体系、学科前沿、发展趋势和应用前景以及化学相关产业发展状况。掌握中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

目标 4: (专业发展)能够发现、提出、分析和解决问题，具有从事化学研究和其他实际工作的能力。有一定的实验设计，创造实验条件，归纳、推理、分析实验结果，撰写理论，参与学术交流的能力。能够从事化学及相关领域科学研究、技术开发、经营管理等工作，具备良好的沟通表达和组织管理能力，

能适应独立和团队工作环境。具有一定的国际视野和对外交流、竞争与合作能力。

## 二、培养规格

本专业学生主要学习化学方面的基本知识、基本理论和基本技能与方法，受到科学思维和科学实验的基本训练，初步掌握化学研究、开发和应用等基本方法和手段，初步具备发现、提出、分析和解决化学及相关问题的能力；具有安全意识、环保意识和可持续发展理念。

毕业要求：

表 1 指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	1.1: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导。
	1.2: 具有正确的价值观和一定的社会责任感，了解中国国情，理解个人与社会的关系，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
	1.3: 具有实事求是的科学精神、高尚的职业素养和积极向上的人生态度，能够严格遵守职业道德和规范。
2. 基础知识：掌握系统的化学基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。	2.1: 掌握化学、数学及物理等学科的理论知识，了解化学的不同分支学科间的关联性及其发展的最新动态和趋势。
	2.2: 掌握化学、数理等学科的基本实践技能和方法，针对所研究或探讨的问题完成检验方案的设计。
	2.3: 能够使用化学相关学术语言正确表述化学、材料、生物、环境、食品等领域的问题和解决方案，并分析、比较其合理性。
3. 问题分析：具备较强的化学实验和实践能力。	3.1: 能够正确使用无机、有机、分析、物理化学基础理论知识，科学地分析、认识大自然现象，认识化学学科在现代生活中的重要性。
	3.2: 能够利用所学的科学原理设计实验开展研究，能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，具有在实践中发现、认识 and 解决问题的能力，并通过信息综合进行合理的分析，得到科学的结论。
	3.3: 能够在化学及相关领域的研究或设计中体现创新意识和综合考虑安全、健康、法律法规、文化及环境等制约因素。
4. 使用现代工具：具有逻辑思维能力和批判性思维精神。	4.1: 具有较熟练运用计算机的能力，会利用计算机解决化学研究和产品开发中的问题，熟练运用各种现代媒体技术获取科学信息。
	4.2: 能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解。
	4.3: 能够在化学及相关领域的研究或设计中体现创新意识和综合考虑安全、健康、法律法规、文化及环境等制约因素。
5. 具有化学专业综合能力和创新能力。	5.1: 能够基于科学原理采用科学方法完成实验设计、数据解析，并通过信息综合得到合理有效的结论。
	5.2: 能够针对本学科以及跨学科，包括化工、生物学，环境学，材料学、食品科学等领域中的复杂问题，使用化学原理进行有效合理的推理，并构建和表达科学的解决方案。
6. 具有信息获取与数据分析的能力，具有应用信息技术解决本专业实际问题的能力。	6.1: 能熟练运用各种现代媒体技术获取相关领域各种信息，包括国内外最新科学研究进展及成果。
	6.2: 能够熟练掌握一门外语，能熟练阅读和理解外文专业资料。
	6.3: 能通过文献调查和研究，综合分析、解决理论或实际问题。
7. 具有良好的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通，传播相关专业知识。	7.1: 掌握沟通表达的方法和技巧，并能够围绕化学相关专业问题顺畅地进行口头和书面沟通。
	7.2: 了解化学及相关学科国内外发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。

	7.3: 能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令。
8. 个人和团队: 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	8.1: 具有团队合作精神和意识, 与团队成员和谐相处, 协作共事。
	8.2: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 具有合作精神和协调、沟通的能力。
	8.3: 具备团队组织与项目规划能力, 能够综合团队成员的意见, 并作出合理决策。
9. 国际沟通: 了解国际动态, 关注全球性问题, 尊重世界不同文化的差异性和多样性。	9.1: 能够理解不同国家文化的差异性, 了解国际学术前沿, 关注全球重大问题, 积极参与国际交流与合作。
	9.2: 具有国际视野和国际交流能力, 具有一定的外语应用能力以及跨文化背景下的沟通交流能力。
10. 终身学习: 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力。	10.1: 具有自主学习并适应发展的意识, 能够通过不断学习, 适应社会和个人可持续发展, 及时了解化学相关行业的发展动态。
	10.2: 具备适应终身学习的知识基础, 掌握自主学习的方法, 了解拓展知识和能力的途径, 以及通过学习不断适应社会和行业发展的能力。

### 三、专业特色

1.专业方向为化学方向。服务于国家“一带一路”战略, 服务于山东省新旧动能转换战略部署, 以德州“十四五”发展规划为指导方针, 以山东省化学化工以及新能源、新材料产业发展的需求和要求为出发点, 通过国际化合作办学, 进行适应新时代需要的高层次人才培养。

2.借鉴俄罗斯别尔哥罗德国家研究型大学课程体系, 引进俄方的教学理念, 积极开展研究性教学, 主干课程采用国外优质课程资源和原版教材, 三分之一以上的课程由俄方教师授课, 专业课由俄方教师或中方教师双语授课, 引入的俄方核心课程授课课时占总课时三分之一以上, 为培养具有国际化视野的应用型人才奠定了基础。

3.完善“产学研”联合培养体制和机制, 构建企校合作培养大平台, 充分发挥我校山东省功能大分子生物物理重点实验室、山东省高水平应用型专业群建设专业、山东省高等学校骨干学科教学实验中心、“配位化学和功能材料”山东省高校重点实验室以及和山东省十余家化学化工及新能源、新材料类企业在应用型人才培养方面的基础性、保障性作用, 不断提高专业建设的质量和水平。

### 四、核心课程及主要实践性教学环节设置

#### 1.核心课程

无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、结构化学、物理化学、高分子化学、化工原理。

#### 2.主要实验教学环节

无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验。 3.主要选修课方

向模块

根据学院办学宗旨和学生职业发展规划,设置四个专业选修课方向模块。分别为:通用分析测试技术类、食品质量检测技术类、人居环境分析检测类、学科拓展类。

#### 4.主要实践性教学环节

专业实习、见习、生产实习、毕业实习、劳动教育、毕业论文等。

表 2 课程 (实践) 与毕业要求的关联度矩阵

课程名称	毕业要求	人文素养	基础知识	实验和实践能力	逻辑和批判思维	综合创新	信息和数据分析	沟通	个人团队	国际视野	终身学习
马克思主义基本原理		H			M						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		H			M						
中国近现代史纲要		H			M						
思想道德修养与法律基础		H			M						
形势与政策		H			M					L	
大学英语		H						H		H	
体育		L							M		
计算机基础(Python语言)					M		M				M
大学生创业教育		L							H		M
大学生心理健康教育		H							L		
大学生职业发展与就业指导		L				L		H			
军事理论与训练		M							L		
高等数学 II		L	M	L							
大学物理 II		L	M	L							
无机化学		L	H	M							
无机化学实验		L	M	H							
分析化学		L	H	M							
分析化学实验		L	M	H							
有机化学		L	H	M							
有机化学实验		L	M	H							
物理化学		L	H	M							
物理化学实验		L	M	H					L		
仪器分析			H	L							
化工原理			H	L							
结构化学			H			M					
高分子化学			H			M					
综合化学实验技术				H		H			M		
学术写作 (俄语)		L					H	M		H	M
化学信息学				L	H						
化学专业英语							H	M		H	



化学专业导论		L		L			L			
环境化学		L	M		M					H
听力与口语	H					H			H	
俄语	H					H			H	
现代分析测试技术	L	L	L	L					M	
电化学分析方法	L	M	L						L	
色谱和光谱分析	L	M	L						L	
工业分析	L	M	L	L					L	
生物活性测试技术	L	M	L	L	H				L	
商品理化分析及检验	L	M	L	L	H				L	
食品分析及检测技术	L	M	L	L	H					H
食品分析化学	L	M	L	L	H					H
食品添加剂	L	M	L							H
食品化学	L	M	L							H
食品质量与安全控制	L	M	M		M				M	H
环境监测	L	M	M							H
国外先进环保技术及发展	L	M	M		M				M	H
水污染监测与控制技术	L	M	M	L	M				M	H
农药残留检测技术	L	M	M	L	M				M	H
生态毒理学 (英文)	L	M	M		M		L		H	H
现代化学品安全	L	M	M		M					H
化工安全与环保	L	L	L		M		L			H
绿色化工与生产	L	L	L		M		L			H
化学实验室安全基础	L	L	L		M					
胶体与界面化学	L	H	L	L						
量子化学	L	H	L	L						
化学生态学	L	H	L	L	M					H
酶化学	L	H	L	L	M					H
生物化学基础	L	H	L	L	M					H
生物有机化学	L	H	L	L	M					H
吸附材料和技术		L			M					H
结晶化学	L	H	L							
材料化学基础	L	H	L							
简明化学史	H	L	L				L			M
中等无机化学	L	H	L	L						H
高等物理化学	L	H	L	L						H
高等有机化学	L	H	L	L						H
创新思维方法与训练	L			L		L				H
配位化学	L	H	L	L						H
化学工艺学	L		M					L		M
清洁生产与可持续发展	M		L		M		L		M	H
合成化学	L	H	L	L				L	H	L

见习	L		L		M			H		
专业实习	L		L		M		M	H		
生产实习	L		L		M		M	H		
科研训练	L		L		H	H	M	H		H
毕业实习	L		L		M		M	H		
毕业论文 (设计)	L		L		H	H				H

表 3 课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2
马克思主义基本原理	√	√									√																
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	√									√																
中国近现代史纲要	√	√									√																
思想道德修养与法律基础	√	√									√																
形势与政策	√	√									√													√			
大学英语	√	√																√	√	√				√	√		
公共体育 (含大学生体育运动与体能测试)			√																		√	√					
计算机基础 (Python语言)									√		√				√		√										
大学生创业教育			√																		√	√	√			√	
大学生心理健康教育	√	√																			√						
大学生职业发展与就业指导			√											√				√	√	√							
军事理论与训练	√	√																			√						
高等数学 II			√	√	√			√																			
大学物理 II			√	√	√			√																			
无机化学			√	√	√	√	√		√																		
无机化学实验			√		√	√	√	√	√																		

分析化学			√	√	√	√	√	√																			
分析化学实验			√		√	√	√	√	√																		
有机化学			√	√	√	√	√		√																		
有机化学实验			√		√	√	√	√	√																		
物理化学			√	√	√	√	√		√																		
物理化学实验			√		√	√	√	√	√																		
仪器分析				√	√	√		√																			
化工原理				√	√	√		√																			
结构化学				√	√	√						√															
高分子化学				√	√	√							√														
综合化学实验技术							√	√	√			√	√							√	√	√					
学术写作 (俄语)			√											√	√	√	√		√			√	√			√	
化学信息学							√		√	√	√																
化学专业英语														√	√	√		√	√			√	√				
化学专业导论				√						√								√									
环境化学						√	√		√				√												√	√	
听力与口语	√	√	√											√	√	√								√	√		
俄语	√	√	√											√	√	√								√	√		
现代分析测试技术			√	√				√																√			
电化学分析方法			√	√	√			√																√			
色谱和光谱分析			√	√	√			√																√			
工业分析			√	√	√			√																√			

生物活性测试技术			√	√	√			√					√	√								√			
商品理化分析及检验			√	√	√			√					√	√								√			
食品分析及检测技术			√	√	√			√					√	√										√	√
食品分析化学			√	√	√			√					√	√										√	√
食品添加剂			√	√	√			√																√	√
食品化学			√	√	√			√																√	√
食品质量与安全控制			√	√	√			√	√				√									√		√	√
环境监测			√	√	√			√	√															√	√
国外先进环保技术及发展			√	√	√			√	√				√									√		√	√
水污染监测与控制技术			√	√	√			√	√				√									√		√	√
农药残留检测技术			√	√	√			√	√				√									√		√	√
生态毒理学 (英文)			√	√	√			√	√				√			√						√	√	√	√
现代化学品安全			√	√	√			√	√				√											√	√
化工安全与环保			√	√				√					√											√	√
绿色化工与生产			√	√				√					√											√	√
化学实验室安全基础			√	√				√					√												
胶体与界面化学			√	√	√	√	√				√														
量子化学			√	√	√	√	√				√														
化学生态学			√	√	√	√	√				√		√											√	√
酶化学			√	√	√	√	√				√		√											√	√
生物化学基础			√	√	√	√	√				√		√											√	√
生物有机化学			√	√	√	√	√				√		√											√	√

吸附材料和技术					√							√																		√	√		
结晶化学			√	√	√	√	√					√																					
材料化学基础			√	√	√	√	√																										
简明化学史	√	√	√	√			√																								√		
中等无机化学			√	√	√	√	√					√																			√	√	
高等物理化学			√	√	√	√	√					√																			√	√	
高等有机化学			√	√	√	√	√					√																			√	√	
创新思维方法与训练			√									√						√													√	√	
配位化学			√	√	√	√	√					√																			√	√	
化学工艺学			√					√	√																					√		√	
清洁生产与可持续发展		√	√					√				√						√												√	√	√	
合成化学			√	√	√	√	√					√																			√	√	
见习			√					√						√										√	√	√							
专业实习			√					√						√				√	√					√	√	√							
生产实习			√					√						√				√	√					√	√	√							
科研训练			√					√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
毕业实习			√					√					√					√	√					√	√	√							
毕业论文 (设计)			√					√					√	√	√	√	√														√	√	

表4 化学专业教学计划表(中英文授课)

课程分类	序号	课程代码	课程名称	课程来源	教师来源	学分	学时				各学期授课学分								考核方式
							总课时	讲授	(上机实验)	(其他实践)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	1	my-0020	思想道德与法治	中方	中方	3	64	32		32	3							考试	
	2	w-0001	劳动教育	中方	中方	1	16	16				1						考试考查	
	3	zf-0001	国家安全教育	中方	中方	1	16	16			1							考试	
	4	my-0002	中国近现代史纲要	中方	中方	3	64	32		32	3							考试	
	5	my-0003	马克思主义基本原理	中方	中方	3	64	32		32		3						考试	
	6	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	中方	中方	3	64	32		32		3						考试	
	7	my-0023	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论	中方	中方	3	48	48					3					考试	
	8	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策	中方	中方	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
小计						19	416	200		216	3.25	4.25	7.25	3.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

通识教育必修课	8	dbc-0001 dbc-0002 dbc-0003 dbc-0004	大学英语	中方	中方	20	400	240		160	5	5	5	5					考试	
	9	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 (含大学生体育 运动与体能测试)	中方	中方	4	160			32+128	1	1	1	1					考查	
	10	dbc-0-0005	计算机基础 (Python语言)	中方	中方	3	64	32	32			3							考查	
	11	cy-0001	大学生创业教育	中方	中方	1	32			32	1								考查	
	12	xs-0001	大学生心理健康教育	中方	中方	1	32			32	1								考查	
	13	xs-0002	大学生职业发展与就业指导	中方	中方	1	32			32				1					考查	
	14	xs-0003	军事理论与训练	中方	中方	4	148	32		2 周+4	4								考查	
	小计						34	868	304	32	416	12	9	6	7	0	0	0	0	
公共基础必修课合计						53	1284	504	32	632	15.25	13.25	13.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
专业基础平台(必修课)	专业基础课	15	dbc-0-0006	高等数学 II	中方	中方	4	64	64			4							考试	
		16	dbc-0-0007	大学物理 II	中方	中方	3.5	64	48	16			3.5							考试
		17	dbc-4-0001 dbc-4-0002	*无机化学 Неорганическая химия	外方	外方	7	112	112			4	3							考试
		18	dbc-4-0003 dbc-4-0004	*无机化学实验 эксперимент по неорганическая химия	外方	外方	4	128			128	2	2							考试
		19	dbc-4-0005	*分析化学 Аналитическая химия	外方	外方	3	48	48				3							考试



	20	dbc-4-0006	*分析化学实验 эксперимент по Аналитическая химия	外方	外方	2	64			64		2						考试
	小计					23.5	480	272	16	192	10	13.5	0	0	0	0	0	
学科基础课	21	dbc-4-0007 dbc-4-0008	*有机化学 * Органическая химия и эксперимент	外方	外方	7	112	112				4	3					考试
	22	dbc-4-0009 dbc-4-0010	*有机化学实验 эксперимент по Органическая химия и эксперимент	外方	外方	4	128			128		2	2					考试
	23	dbc-4-0011 dbc-4-0012	*物理化学 Физическая химия	外方	外方	6	96	96					4	2				考试
	24	dbc-4-0013	*物理化学实验 эксперимент по Физическая химия	外方	外方	2	64			64				2				考试
	25	dbc-4-0014	*仪器分析 * Инструментальный анализ	外方	外方	3	48	48							3			考试
	26	dbc-4-0015	*化工原理 * Химические ринципы	外方	外方	3.5	64	48	16						3.5			考试
	27	dbc-4-0016	*结构化学 Структурная химия	外方	外方	3	48	48								3		考试
	28	dbc-4-0017	*高分子化学 Высокомолекулярная химия	外方	外方	2	32	32								2		考试

		29	dbc-4-0018	*综合化学实验技术 * Комплексная технология химического эксперимента	外方	外方	2	32	32									2			考试	
		30	dbc-4-0019	*学术写作 (俄语) Академическое письмо (на русском языке)	外方	外方	2	32	32									2			考查	
		小计						34.5	656	448	16	192	0	0	6	9	14.5	5.0	0	0		
	专业拓展课	31	dbc-4-0020	*化学信息学	中方	中方	2	32	32									2			考查	
		32	dbc-4-0021	*化学专业英语	中方	中方	4	64	64									4			考查	
		33	dbc-4-0022	*化学专业导论	中方	中方	1	16	16			1										考查
		34	dbc-4-0023	*环境化学 * Химия окружающей среды	外方	外方	2	32	32											2		考查
		小计						9	144	144	0	0	1	0	0	0	0	0	6	2	0	
	专业基础必修课合计						67	1280	864	32	384	11	13.5	6	9	14.5	11	2	0			
	必修课合计						120	2564	1368	64	1016	26.25	26.75	19.25	19.25	14.75	11.25	2.25	0.25			
(选修课) 选修平台	限选课	35	dbc-0-0012 dbc-0-0013 dbc-0-0014 dbc-0-0015	*听力与口语 Аудирование и говорение	外方	外方	4				128	1	1	1	1						考试	

	36	dbc-0-0008 dbc-0-0009 dbc-0-0010 dbc-0-0011	*俄语 русский язык и культура речи	外方	外方	11	176	176			3	3	2					考试	
修课		dbc-4-0024	现代分析测试技术	中方	中方	2	32	32				2						考查	
	测试技术类	dbc-4-0025	电化学分析方法	中方	中方	2	32	32				2						考查	
		dbc-4-0026	色谱和光谱分析	中方	中方	2	32	32					2					考查	
		dbc-4-0027	工业分析	中方	中方	2	32	32					2					考查	
		dbc-4-0028	生物活性测试技术	中方	中方	2	32	32						2				考查	
		dbc-4-0029	商品理化分析及检验	中方	中方	2	32	32							2			考查	
		食品质量检测技术类	dbc-4-0030	食品分析及检测技术	中方	中方	2	32	32				2						考查
			dbc-4-0031	食品分析化学	中方	中方	2	32	32				2						考查
			dbc-4-0032	食品添加剂	中方	中方	2	32	32					2					考查
			dbc-4-0033	食品化学	中方	中方	2	32	32						2				考查
			dbc-4-0034	食品质量与安全控制	中方	中方	2	32	32							2			考查
		人居环境分析检测类	dbc-4-0035	环境监测	中方	中方	2	32	32					2					考查
			dbc-4-0036	国外先进环保技术及发展	中方	中方	2	32	32								2		考查
			dbc-4-0037	水污染监测与控制技术	中方	中方	2	32	32								2		考查
			dbc-4-0038	农药残留检测技术	中方	中方	2	32	32								2		考查
			dbc-4-0039	生态毒理学 (英文)	中方	中方	2	32	32								2		考查
		dbc-4-0040	现代化学品安全	中方	中方	2	32	32							2			考查	

	dbc-4-0041	化工安全与环保	中	方	中	方	2	32	32								2		考 查	
	dbc-4-0042	绿色化工与生产	中	方	中	方	2	32	32								2		考 查	
学科拓展类	dbc-4-0043	化学实验室安全基础	中	方	中	方	2	32	32			2							考 查	
	dbc-4-0044	胶体与界面化学	中	方	中	方	3	48	48								2		考 查	
	dbc-4-0045	量子化学	中	方	中	方	2	32	32								2		考 查	
	dbc-4-0046	化学生态学	中	方	中	方	2	32	32								2		考 查	
	dbc-4-0047	酶化学	中	方	中	方	2	32	32							2			考 查	
	dbc-4-0048	生物化学基础	中	方	中	方	2	32	32						2				考 查	
	dbc-4-0049	生物有机化学	中	方	中	方	2	32	32							2			考 查	
	dbc-4-0050	吸附材料和技术	中	方	中	方	2	32	32								2		考 查	
	dbc-4-0051	结晶化学	中	方	中	方	2	32	32								2		考 查	
	dbc-4-0052	材料化学基础	中	方	中	方	2	32	32								2		考 查	
	dbc-4-0053	简明化学史	中	方	中	方	1	16	16				1							考 查
	dbc-4-0054	中等无机化学	中	方	中	方	2	32	32					2						考 查
	dbc-4-0055	高等物理化学	中	方	中	方	3	48	48								2			考 查
	dbc-4-0056	高等有机化学	中	方	中	方	2	32	32							2				考 查
	dbc-4-0057	创新思维方法与训练	中	方	中	方	2	32	32					2						考 查
	dbc-4-0058	配位化学	中	方	中	方	2	32	32					2						考 查
	dbc-4-0059	化学工艺学	中	方	中	方	2	32	32								2			考 查

		dbc-4-0060	清洁生产与可持续发展	中	方	2	32	32									2		考 查	
		dbc-4-0061	合成化学	中	方	2	32	32									2		考 查	
		小计				27	496	368	0	128	6	3	6	3	1	2	6	0		
	公共选修课	43-47	四史教育类	中	方	2	32	32											考 查	
			人文素养类	中	方	2	32	32												考 查
			科学素养类	中	方	2	32	32												考 查
			艺术审美类	中	方	2	32	32												考 查
			创新创业类	中	方	2	32	32												考 查
			小计				10	160	160	0	0	0	0	6	0	0	0	4	0	
选修课合计						37	656	528	0	128	6	3	12	3	1	2	10	0		
实践教学	专业实践	1	dbc-4-0062	见习 практика	中	方	1	1 周									1		考 查	
		2	dbc-4-0063	专业实习 Практика по специальности	中	方	1	1 周									1		考 查	
		3	dbc-4-0064	生产实习 Производственные практики	中	方	1	1 周									1		考 查	
		4	dbc-4-0065	科研训练 Научно-исследовательс кая подготовка	中	方	1	1 周									1		考 查	
		5	dbc-4-0066	毕业实习 Выпускная практика	中	方	8	8 周										8		考 查

	6	dbc-4-0067	毕业论文(设计) Дипломная работа ( дизайн)	中 方	中 方	8	8 周										8	考 查	
实践教学合计						20	20 周				0	0	0	0	0	2	2	16	
全部合计						177	3220	1896	64	1144	32.25	29.75	31.25	22.25	15.75	15.25	14.25	16.25	

注： \*标注的课程为核心课程