

# 目 录

24. 生物工程本科专业（专业代码：083001）人才培养方案 .....	1
25. 生物技术本科专业（专业代码：071002）人才培养方案 .....	19
26. 食品质量与安全本科专业（专业代码：082702）人才培养方案 .....	37
27. 生物信息学本科专业（专业代码：071021）人才培养方案 .....	56
28. 生物科学本科专业（专业代码：071001）人才培养方案 .....	73
29. 园艺本科专业（专业代码：090102）人才培养方案 .....	95
30. 生物技术专升本专业（专业代码：071002）人才培养方案 .....	114
31. 网络工程本科专业（专业代码：080903）人才培养方案 .....	127
32. 信息管理与信息系统本科专业（专业代码：120102）人才培养方案 .....	147
33. 软件工程本科专业（专业代码：080902）人才培养方案 .....	163
34. 计算机科学与技术专业（专业代码：080901）人才培养方案 .....	181
35. 电气工程及其自动化本科专业（专业代码：080601）人才培养方案 .....	199
36. 能源与动力工程本科专业（专业代码：080501）人才培养方案 .....	220
37. 自动化本科专业（专业代码：080801）人才培养方案 .....	237
38. 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 .....	257
39. 交通运输本科专业（专业代码：081801）人才培养方案 .....	274
40. 车辆工程本科专业（专业代码：080207）人才培养方案 .....	294
41. 汽车服务工程本科专业（专业代码：080208）人才培养方案 .....	314
42. 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 .....	332
43. 交通运输专业（专业代码：081801 专升本）人才培养方案 .....	344
44. 护理学本科专业（专业代码：101101）人才培养方案 .....	359
45. 生物制药本科专业（专业代码：083002T）人才培养方案 .....	376
46. 制药工程本科专业（专业代码：081302）人才培养方案 .....	394

# 生物工程本科专业（专业代码：083001）人才培养方案

## 一、专业简介

生物工程专业是德州学院特色专业。随着我国生物产业的高速发展，社会对生物工程人才需求的不断增加，掌握生物科学和工程科学的复合型人才是未来高技术和人才市场的一个热点。生命科学学院设有“山东省高校功能性生物资源开发与应用重点实验室”山东省高校重点实验室，与物理系共建“功能大分子生物物理”山东省重点实验室；拥有“生物化学与分子生物学”德州学院重点学科、“生命科学专业基础课程群”校级精品课程群。拥有1个院级重点实验室，30个教学实验室，8个科研实验室，6个校外实习基地。重点建设了工业微生物、发酵与天然物质提取、分子生物学和生物计算实验平台。生物工程专业多年来保持25%以上的考研率，多名同学被211、985知名高校录取。本专业在关注学生考研的同时，注重学生智慧和综合能力的培养。近三年，有二十余名学生在全国大学生英语竞赛、节能减排竞赛、“挑战杯”竞赛、“华文杯”大学生教学技能竞赛及“山东省生物化学实验技能大赛”等竞赛中多次荣获国家级及省级奖项。毕业生专业综合就业率占98%。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省内外用人单位的好评。

## 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。具备生物学与工程学基本知识、掌握生物产品大规模制造的科学原理，熟悉生物加工过程与工程设计等基础理论和技能，能够在生物工程领域，从事设计、生产、管理和性技术研究、新产品开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.具有较宽的知识面和丰富的人文、科学修养，形成良好的职业道德素养和高度的社会责任感。

2.掌握生物工程学科本科生应具备的数理化等方面的基本理论和基本知识，掌握一门外语和计算机的应用技能。

3.掌握较扎实、宽厚的生命科学与生物工程专业基础知识、基本理论和基本技能，了解生物工程的理论前沿、应用前景和最新发展动态，了解相近专业的一般原理和知识；掌握生物工程产品的分析方法，生产设计方法与实验技术。

4.熟悉国家生物工程领域产业政策、知识产权及生物工程安全条例等有关政策和法规。

5.掌握资料查询、文献检索及应用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有一定的实验设计，归纳、整理和分析实验结果，撰写论文，通过学位论文答辩，有一定的社会调查能力及分析和解决问题的能力。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求通用标准

**1.工程知识:** 能够将数学、生物科学、工程基础和专业知用于解决复杂生物工程问题。

**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生物工程问题, 以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案:** 能够设计针对复杂生物工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的生物工程生产系统、单元(部件)或生物工艺流程, 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、现代生物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:** 能够基于生物工程相关背景知识进行合理分析, 评价生物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工程问题的工程实践对环境、生态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:** 能够在多生物工程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、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。	1.1 掌握本专业所需的数学、物理学、化学、信息学、化学工程等学科的基本知识。
	1.2 掌握扎实的生物学相关基础知识。
	1.3 具有生物工程实践和技术革新的能力。
	1.4 强烈的工程创新意识

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工程问题，以获得有效结论。	2.1 初步掌握生物工程研究的方法和手段。
	2.2 初步具备发现、提出、分析和解决生物工程相关问题的能力。
	2.3 掌握本专业所需的数学、物理学、化学、信息学、化学工程等学科的基本知识。
	2.4 掌握扎实的生物学相关基础知识。
	2.5 形成针对工程问题特点的科学思维方式。
3. 设计/开发解决方案：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 系统掌握生物工程的基础知识和基本理论。
	3.2 熟练掌握发酵工程、基因工程、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备等生物工程试验与操作的基本技能。
	3.3 熟悉生物工程及其产业的相关方针、政策和法规。
	3.4 具有在生物工程领域从事设计，生产的能力。
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。	4.1 具有一定的创新意识
	4.2 初步掌握生物工程研究的方法和手段
	4.3 初步具备发现、提出、分析和解决生物工程相关问题的能力
	4.4 具有对新技术的推广或对现有技术进行革新的进取精神。
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。	5.1 具备一定的计算机及信息技术应用能力
	5.2 初步具备发现、提出、分析和解决生物工程相关问题的能力
	5.3 具有较好的信息筛选、评价和应用能力，并能够将信息融入到自身知识体系中。
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 熟悉生物工程及其产业的相关方针、政策和法规。
	6.2 具有生物工程实践的能力。
	6.3 具有初步科学研究和实际工作能力。
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。	7.1 具有一定的批判性思维。
	7.2 具有一定的可持续发展理念。
	7.3 具有良好的环境意识和素养。
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 正确的政治方向。
	8.2 良好的道德修养。
	8.3 形成良好的体育锻炼和卫生习惯。
	8.4 具有良好的工程技术职业伦理道德。
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 较强的团队意识和职业精神。
	9.2 开拓创新精神。
	9.3 健全的人格。
	9.4 具有较强的人际交往意识。
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	10.1 具备较好的表达交流能力
	10.2 具备一定的计算机及信息技术应用能力

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。	10.3 具有一定的国际视野、一定的外语应用能力和跨文化交流与合作能力。
	10.4 具有较好的跨文化交际意识。
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 熟悉生物工程及其产业的相关方针、政策和法规。
	11.2 了解一定的经济管理相关知识。
	11.3 具备初步的生物产品生产、营销贸易等方面的基本知识和能力。
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 具备较好的自学习惯和能力。
	12.2 具备良好的心理健康素质。具备自我发展能力，能够制定职业生涯规划。

## 四、课程设置

### (一) 主干学科

生物工程

### (二) 核心课程

**大学科基础课程：**无机及分析化学、有机化学、高等数学、大学物理、线性代数、概率统计、化工原理

**专业学科核心课程：**生物化学、细胞生物学、微生物学、基因工程、细胞工程、发酵工程、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备

### (三) 主要实践性教学环节

金工实习、电工电子实习、生物工程综合实习、认知实习、市场调研、毕业实习、企业实习、毕业论文、社会实践、创新实践

### (四) 各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程

(1) 通识必修课程：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概论	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、创新创业类四个模块。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）8学分。

生物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%	28		17%		17%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	7		4%		4%
	专业基础类		33		19%		19%
	专业类		15	6	9%	4%	13%
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%	37	10	21%	6%	28%
小计			<b>154</b>	<b>16</b>	<b>90%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

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	中国近现代史纲要概论 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-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				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		37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	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
	sx-0004	高等数学II-2 Advanced Mathematics II-1	4	64	64				4							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
	wd-0002	大学物理II Advanced Mathematics 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
	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-3-0002	物理化学 Physical Chemistry	3.5	64	48	16					3.5					考试
		合计		28	480	416	66		7.5	11	6.5	3				
工程基础课程	sm-3-0004	画法几何与机械制图 Descriptive Geometry and Mechanical Design	2.5	48	32		16				2.5					考试
	sm-4-0002	电工电子学 Electrical Engineering and Electronics	2.5	48	32	16					3					考试

	sm-4-0003	生物工程数学模型 Mathematical model of Bioengineering	2	32	32						2					考试		
	合计		7	112	96	16	16			2.5	5							
专业课程	专业基础课程	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	
		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-1-0008	分子生物学 Molecular Biology	4	80	48	32						4				考试	
		sm-1-0014	科研实验数据与数据分析 Experimental Design & Statistics Methods	2	32	32				2								考试
		sm-4-0004	化工原理 Principles of Chemical Engineering	4	80	48	32							5				考试
	合计		33	640	416	224			5	6	10	4	9					
	专业核心课程	sm-2-0021	生物工程设备 Biochemical Engineering Equipment	2	32	32								2			考试	
		sm-4-0005	发酵工程 Fermentation Engineering	4	80	48	32						4				考试	
		sm-4-0006	生物反应工程 Bioreaction Engineering	2	32	32								2			考试	
		sm-4-0007	生物分离工程 Bioseparation Engineering	3	64	32	32								2		考试	
		sm-4-0009	基因工程 Genetic Engineering	4	80	48	32								4		考试	
合计		15	288	192	96							8	8	2				

专业选修课程	sm-1-0011	遗传学 Genetics	4	80	48	32						4			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-1-0018	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 Writing of Scientific Papers	2	32	32					2						考查
	sm-1-0024	高级生物化学 Advanced Biochemistry	3	48	48						3					考查
	sm-2-0003	细胞工程 Cell Engineering	3.5	64	48	16							3.5			考查
	sm-2-0005	生化工程 Biochemical Engineering	3	48	48									3		考查
	sm-2-0017	生物化学实验研究 Experimental Study on Biochemistry	0.5	16		16								0.5		考查
	sm-2-0019	生物工厂设计 Biological Plant Design	2	32	32									2		考查
	sm-2-0022	现代仪器分析 Modern Instrument Analysis	3	64	32	32							2.5			考查
	sm-2-0025	微生物遗传与育种 Microbial Genetics and Breeding	2	32									2			考查
sm-2-0026	植物组织培养 Plant Tissue Culture	1.5	32	16								1.5			考查	

sm-2-0027	蛋白质组学 Proteomics	2.5	48	32	16							2.5			考查
sm-2-0028	基因组学 Genome	2	32	32								2			考查
sm-2-0029	R语言 R language	2	32	32							2				考查
sm-2-0030	生物化学考研专项 Biochemistry Postgraduate Entrance Examination Project	3	48	48							3				考查
sm-2-0031	市场营销 Marketing Management	2	32	32						2					考查
sm-2-0032	电子商务 Electronic Commerce	2	32	32						2					考查
sm-2-0033	企业管理 Business Management	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-3-0011	食品安全学 Food Safety	2.5	48	32	16						2.5				考查
sm-3-0015	食品质量检验技术 Food Quality Inspection Technology	3	64	32	32							3			考查
sm-3-0019	动植物食品检疫学 Animal and Plant Food Quarantine	2	32	32							2				考查
sm-3-0023	功能性食品 Functional Food	2.5	48	32	16							2			考查
sm-3-0025	食品生物技术 Food Biotechnology	3.5	64	48	16							3.5			考查
sm-3-0038	食品感官检验 Food Sensory Test	1.5	32	16	16							1.5			考查

	sm-3-0045	食品营养学 Food Nutrition	2.5	48	32	16						2.5			考查
	sm-4-0008	生物工程研究前沿 Progress in Bioengineering	2	32	32								2		考查
	sm-4-0010	食品质量控制学 Food Quality control	2	32	32							2			考查
	sm-4-0012	线性代数提高课 Linear Algebra Improvement Course	3	48	48							3			考查
	sm-4-0013	大学数学提高课 College Mathematics Improvement Course	6	96	96							6			考查
	sm-4-0014	生物工程创新实验 Bioengineering Innovation Experiment	2	64		64							2		考查
	sm-4-0015	生物工程企业与项目管理 Bioengineering Enterprises and Project Management	2	32	32					2					考查
	合计选修		6												
工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	sm-0-0001	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8											8	考查
	sm-0-0002	毕业实习 Graduation Practice	8											8	考查
	sm-1-0028	植物学实习 Field Practice of Botany	1					1							考查
	sm-1-0029	动物学实习 Field Practice of Zoology	1					1							考查
	sm-2-0014	创新实践环节 Innovative Practice	4											4	考查
	sm-4-0016	金工实习 Metalworking practice	1						1						考查
	sm-4-0017	电工电子实习 Electrical and Electronic Engineering Practice	1								1				考查

	sm-4-0018	认知实习 Cognitive Practice	2							1						考查
	sm-4-0019	生物工程综合实习I Bioengineering Comprehensive Practice I	2								2					考查
	sm-4-0020	生物工程综合实习II Bioengineering Comprehensive Practice II	2									2				考查
	sm-4-0021	市场调研 Market Survey	2											1		考查
	sm-4-0022	社会实践 Social Practice	2							2						考查
	合计		34													
其他 实践 环节	Sm-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） labor education	0	1周		1周						0				考查
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											
		任选	2	32	32											
		合计		10												
总计			170													

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 生物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：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。		√			√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 生物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	2.4	2.5	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	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2					
思想道德修养与法律基础																								L	L	L	H	H		M			M														
中国近现代史纲要																											M	M	M	H	H							M	M								
马克思主义基本原理概论																											L	L	L	H	H		M		M			L	L								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																											L	L	L	H	H		M		M			L	L								
形势与政策																											L	L	L	H	H		M		L												L
大学英语																				M																H	H	M									
公共体育																													H				M												M		
大学生创业教育																															H	H											L				
大学生心理健康教育																												M	M		M			H	H							H	H	H	H		
大学生职业发展与就业指导																																													H		
军事理论与训练																												H	H	H	H	H	H		H												

高等数学II-1	H			L			H	L							M	M	M														
高等数学II-2	H			L			H	L							M	M	M														
大学物理	H			L			H	L							M	M	M														
大学物理实验	H			L			H	L							M	M	M														
无机及分析化学	H			L			H	L							M	M	M														
有机化学	H			L			H	L							M	M	M														
物理化学	H			L			H	L							M	M	M														
线性代数	H			L			H	L							M	M	M														
概率统计	H			L			H	L							M	M	M														
工程制图			H	M				M	H							L	M		M	M											
电工电子学	H		M	L			H	L	M						M	M	M		L	L											
生物工程数学模型	H		M	L			H	L	M						M	M	M		M	M											
植物学		H					H																								
动物学		H					H																								
科研实验数据与数据分析	H		M	L	H		H	L	M							L	L	M													
生物化学		H	L	L	L	M	H						M	M	M	M	H	H	L	L											
分子生物学		H	L	L	L	M	H						M	M	M	M	H	H	L	L											
微生物学		H	L	L	L	M	H						M	M	M	M	H	H	L	L											
细胞生物学		H	L	L	L	M	H						M	M	M	M	H	H	L	L											
化工原理	H		H	H	H	M	H						M	M	M	M	H	H	H	L											
基因工程		H	L	L	L	M	H						M	M	M	M	H	H	L	L											
发酵工程	H		H	H	H	M	H						M	M	M	M	H	H	H	L											
生物反应工程	H		H	H	H	M	H						M	M	M	M	H	H	H	L											

生物分离工程	H		H	H	H	M		H						M	M	M	M		H	H		H	L															
生物工程设备	H		H	H	H	M		H						M	M	M	M		H	H		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关联情况，在对应位置填写“HML”  
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
<b>1.工程知识：</b> 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。
<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生物技术相关问题，以获得有效结论。	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；
	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。
<b>3.设计/开发解决方案:</b> 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。
<b>4.研究:</b> 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,具有一定的批判性思维能力。
	4.2熟悉和掌握生物技术领域的研究和操作方法。
	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。
<b>5.使用现代工具:</b> 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。	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
<b>6.工程与社会:</b> 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。	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。
<b>7.环境和可持续发展:</b> 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。
	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。
<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。
<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。
<b>10.沟通:</b> 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。
<b>11.项目管理:</b> 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。
<b>12.终身学习:</b> 具有自主学习和终	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

身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	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，具有对新技术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

##### 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概论	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
		<b>合计</b>	<b>37</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>		

##### (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、创新创业类四个模块。

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。

生物技术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			<b>140.5</b>	<b>29.5</b>	<b>82.64%</b>	<b>17.35%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

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概论 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
	合计		<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>	
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-II	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		<b>27.5</b>	<b>496</b>	<b>384</b>	<b>112</b>	<b>0</b>	<b>12.5</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
工程	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

基础课程	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			<b>16</b>	<b>288</b>	<b>224</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业课程	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			<b>22</b>	<b>432</b>	<b>272</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	专业核心课程	sm-1-0008	分子生物学 Molecular biology	4	80	48	32					4				考试	
		合计			<b>4</b>	<b>80</b>	<b>48</b>	<b>32</b>									
		专业选修课程	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	生物制剂制备技术 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
	合计选修		<b>19.5</b>												
	sm-0-0001	毕业论文(设计) Graduation thesis	8	8周		8周								8	考查

工程 实践 与毕 业设 计(论 文)	sm-0-0002	毕业实习 Graduation Practice	8	8周		8周								8	考查
	sm-1-0028	植物实习 Plant field practice	1	1周		1周			1						考查
	sm-1-0029	动物实习 Animal field practice	1	1周		1周			1						考查
	sm-2-0010	发酵工程实习 Fermentation engineering practice	2	2周		2周					2				考查
	sm-2-0011	基因工程课程设计 Genetic engineering course design	2	2周		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周					2				考查
	sm-2-0013	生物信息学课程设计 Bioinformatics curriculum design	2	2周		2周							2		考查
	sm-2-0014	创新实践环节 innovative practice	4	4周		4周					4				考查
	sm-2-0015	生化工程课程设计 Biochemical engineering course design	2	2周		2周						2			考查
	sm-2-0016	生物产业调查 Biological industry survey	2	2周		2周					2				考查
		合计		<b>34</b>	34周		34周	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
其他 实践 环节	sm-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) labor education	<b>0</b>	1周		1周						0			考查
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													
	任选	2													
	合计	10													
	总计	<b>170</b>													

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 生物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.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

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	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																				L	L	L											M	H		







设计																																
毕业实 习							H	M	L																							H
毕业论 文(设计)							H	M	L																							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。

# 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、食源性疾病及健康、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社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	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。

相应的责任。	
<b>9.个人和团队：</b> 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。
<b>10.沟通：</b> 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。
<b>11.项目管理：</b> 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。
<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

###### 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概论	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
		<b>合计</b>	<b>37</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>	<b>0.25</b>	

#### (2) 通识选修课程（至少选修10学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类四个模块。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。

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	16.1%	0	16.1%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	18.5	0	10.9%	0	10.9%
	专业基础类		16	0	9.4%	0	9.4%
	专业类		10.5	16.5	6.2%	9.7%	15.9%
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	21.8%	5.88%	27.7%
<b>小计</b>		<b>100%</b>	<b>143.5</b>	<b>26.5</b>	<b>84.4%</b>	<b>15.6%</b>	<b>100%</b>
<b>总计</b>		<b>100%</b>	<b>170</b>		<b>100%</b>		

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概论 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	形势与政策 Situation an Policies	2	64	32	32		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	4	2周	4								考查
	合计		37	980	320	68	592	12.25	7.25	6.25	10.25	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
	sx-0004	高等数学II-2 Advanced Mathematics II-1	4	64	64				4							考试
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48					3						考试
	sm-1-0002	有机化学 Organic Chemistry	3.5	64	48	16			3.5							考试
	sm-3-0001	无机及分析化学 Inorganic and analytical chemistry	4	80	48	32		4								考试
	sm-3-0002	物理化学 Physical Chemistry	3.5	64	48	16					3.5					考试
	sm-3-0003	普通生物学 General Biology	3	64	32	32		3								考试
	sm-3-0004	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		27.5	496	384	96	16									
工程基础课程	sm-3-0005	食品工程原理 Principles of Chemical Engineering	4	80	48	32					4					考试
	sm-3-0006	食品工艺学 Food Technology	3.5	80	32	48						3.5				考查
	sm-3-0007	现代仪器分析 Modern instruments analysis	3	64	32	32							3			考查

	sm-3-0008	食品化学 Food Chemistry	3.5	64	48	16				3.5					考试	
	sm-3-0009	食品生物化学 Food Biochemistry	4.5	80	64	16				4.5					考试	
	合计		18.5	368	224	144										
专业课程	专业基础平台课程	sm-3-0010	食品微生物学 Food Microbiology	4	80	48	32				4					考试
		sm-3-0011	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		16	288	224	64									
	专业核心平台课程	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		10.5	192	144	48									
		sm-1-0014	科研实验数据与数据分析 Experimental Design & Statistics Methods	2	32	32			2							考查

## 专业选修平台课程

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 management	2	32	32							2				考查
	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	安全食品原料学 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
	合计选修		16.5													
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-3-0039	认识实习 Cognition practice	2					2								考查
	sm-3-0040	专业市场调查 Professional market research	2						2							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-3-0043	食品安全检验实习 Food safety inspection practice	2							2					考查
	sm-3-0044	食品工艺实习 Food technology practice	2								2				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		34												
其他 实践活动	sm-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） Labor Education	0	1周		1周					0				
公共选修 模块		人文素质类 Humanistic quality	2												
		科学素养类 Scientific literacy	2												
		艺术审美类 Art Aesthetics	2												
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2												
		任选 Optional	2												
		合计		10											
总计			170												

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

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	1 · 0 · 1	1 · 0 · 2	1 · 0 · 3	1 · 1 · 1	1 · 1 · 2	1 · 2 · 1	12 · 2		
思想道德修养与法律基础																				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	
大学英语																	M									H							
公共体育																						H	H										
大学生创业教育																			M												H	H	
大学生心理健康教育																								M								M	
大学生职业发展与									H										M		M										H	H	



食品微生物学				M					H							H								
食品营养学									H							M								
食品安全学									H							H								
食品毒理学									H						H	H								
食品化学								H	H															
食品生物化学								H	H															
食品免疫学									H	L														
食品标准与法规														H	H						L			
食品质量检验技术									H					H			M	M						
食品质量管理与控制														M							M	H	H	
食品质量分析前沿讲座													H	M							H			
食源性疾病													H	M	H	M	L							
动植物食品检疫学								H	M															
国际交流与科技论文写作														M	M									
食品添加剂								H								H	M							

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：071021）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: 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概论	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
	<b>合计</b>	<b>37</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>			

### (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、创新创业类四个模块。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

理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，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。

## 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	272	37			21.76%
	公共选修模块	选修	160		160	10	0	10	5.88%
专业教育课程	专业基础课程	必修	800	624	176	44.5	39	5.5	26.18%
	专业核心课程	必修	656	432	224	32	25	7	18.82%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	440	264	176	21.5	16	5.5	12.65%
集中实践环节		必修				25			14.71%
合计						170			100%
学分比例说明		<p>1.生物信息学本科专业总学分数170学分。</p> <p>2.本科通识课程47学分，公共基础平台37学分（21.76%），公共选修模块10学分（5.88%）。</p> <p>3.专业教育课程98学分，专业基础课程44.5学分（26.18%），专业核心课程31.5学分（18.53%），专业拓展课程22学分（12.94%）。</p> <p>4.集中实践环节25学分（14.71%）</p>							

表2 生物信息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			
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概论 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				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	4	2周	4								考查
	合计		<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	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-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
	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>44.5</b>	<b>800</b>	<b>624</b>	<b>176</b>		<b>12.5</b>	<b>15</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	2.5	48	32	16					2.5				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-5-0005	生物信息学概论 Introduction to Bioinformatics	2	32	32						2				考查
	sm-5-0006	LINUX操作系统与程序设计 LINUX operating system and programming	1.5	32	16	16					1.5				考试
	sm-5-0007	Python与生物数据挖掘 Python and biological data mining	3	48	48	0						2.5			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	48	48								3		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>32</b>	<b>656</b>	<b>432</b>	<b>224</b>				<b>3.5</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	
专业选修 (拓展)	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										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	专业英语 Professional English	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 Things	3	64	32	32							3		考查
sm-5-0021	Perl语言编程基础 Perl language programming basics	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
	合计选修		22												
集中实践环节	sm-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor education	0	1周		1周					0				考查
	sm-5-0033	专业认知实习 Professional cognitive practice	2				2								考查
	sm-5-0035	实践训练创新项目-1Practice Training Innovation Project	2						2						考查
	sm-5-0036	实践训练创新项目-2Practice Training Innovation Project	2							2					考查
	sm-5-0037	实践训练创新项目-3Practice Training Innovation Project	2								2				考查
	sm-5-0038	实践训练创新项目-4Practice Training Innovation Project	1										1		考查
	sm-0-0002	毕业实习Graduation internship	8											8	考查
	sm-0-0001	毕业论文(设计) Graduation thesis	8											8	考查
	合计	25	25				2			2	2	2	1	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												
		任选	2												
		合计	10												

总计	170													
----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位 (章)

表3 生物信息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）			√	
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

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			
	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	H	H	H	L																
中国近现代史纲要	H	H	H	L																
马克思主义基本原理	H	H	H	L																
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	H																
形势与政策	H	H	H	H																
大学英语														H	M	M				
公共体育		L	L	H																
大学生创业教育													M		H		H	H		
大学生心理健康教育						H	H	H			H	H	H	H						
大学生职业发展与就业指导											H	H	H	H	H	H	H			
军事理论与训练											H	H	H	H						
思想道德修养与法律基础														M	M	M	M	H		
中国近现代史纲要						M	M	M			M	M	M	M	H	H	H	H	H	
马克思主义基本原理						M	M	H			M	M	H	H	H	H	H	H	H	

高等数学 II-1						H	H	M											
高等数学 II-2						H	H	M											
大学物理 II						H	H	M											
大学物理实验 II						H	H	M											
线性代数						H	H	M											
无机及分析化学											L								
有机化学											L								
植物学											H								
动物学											H								
C语言程序设计						H	H	H				H	L						
生物化学											H								
概率论与数理统计						H	H	M											
生物信息学											H	H	H	M					
细胞生物学											H	M	H	M					
操作系统与程序设计						H	H	H				H	H	H					H
语言与生物数据挖掘						H	H	H				H	H	H					
与生物数据挖掘						H	H	H				H	H	H					

遗传学																				
生物信息学概论																				
分子生物学																				
与生物数据挖掘						H	H	H				H	H	H						
数据结构与算法						H	H	H				H	H	H						
数据库基础与数据挖掘						H	H	H				H	H	H						
生物组学数据分析						H	H	H				H	H	H						
国际交流与科技论文写作															H	H		M	M	
专业英语															H	H	M	M	M	
微生物学											H		M	M						
医学信息学											L	L	H	H						
结构生物信息学											L	L	H	H						
科研实验设计与数据分析						H	H	H				H	H	H				H	H	
生物物理学导论						M	M	M				M	M	M						
机器学习						H	H	H				H	H	H				M	L	
人工智能						H	H	H				H	H	H				M	L	
生物大数据挖掘						H	H	H				H	H	H				H	H	

表观与数量遗传学											M									
化学信息学													M	M						
生物传感与物联网													M	M						
语言编程基础						H	H	H				H	H	H						
语言设计程序						H	H	H				H	H	H						
生物信息学前沿讲座											M	M	H	H		M		H	H	
信息论与编码						H	H	H				H	H	H				M	M	
高级生物化学											H		M							
高级分子生物学											M									
基因工程											H		M	M						
免疫学											M		M	M						
生物技术大实验											H		M	M						
神经生物学											M		M	M						
发育生物学											M		M	M						
生态学											M		M	M						
生物大分子模拟											H	M	H	H						
微生物数据挖掘											M	H	M	M				H	H	

大型仪器使用												M	M	M				M	M	
进化生物学											M									
生命科学史											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)	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%。

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（服务领域定位），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（政治信念与职业素养）能够践行社会主义核心价值观，对中国特色社会主义的具有思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。遵守教师职业道德，品德高尚。是一个有理想信念、有道德情操、乐于奉献、有仁爱之心的好老师。

培养目标2（学科教学能力）具备群体、个体、细胞和分子等生物学不同层次的理论基础知识和实验技能，能够运用专业知识和技术开展生命科学的探究活动，分析和解决生命科学问题的初步能力；熟悉学科课程标准和教材，能综合运用生命科学的专业知识和教学技能，实施教学，进行教学反思，解决教学工作中的问题，能引领学生探究生命科学规律，提高学生生物科学素养，关注学生全面发展，实现有效教学。

培养目标3（班级管理能力）掌握班级管理的工作规律和基本方法，能够实施多元综合评价，使学生能够树立正确的人生观、价值观和世界观，引导学生生涯规划，既会教书又会育人。

培养目标4（专业发展能力）能够对生物科学和学科教学专业问题进行沟通交流和展示，运用反思和明辨性思维，不断提高教育教学水平和科学研究水平，实施教科研创新行动，有效的促进自己和学校的发展。

## （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] 践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、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。遵守中小学教师职业道德规范，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] 具有从教意愿，认同教师工作的意义和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。具有人文底蕴和科学精神，尊重学生人格，富有爱心、责任心，工作细心、耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

3[学科素养] 掌握生物科学的基本知识、基本原理和基本技能，理解生物科学知识体系的基本思想和方法。了解生物科学与其他学科的联系，了解生物科学与社会实践的联系，对生物科学相关知识有一定的了解。

4[教学能力] 在教育实践中，能够依据生物科学课程标准，以学生为中心，针对中学生身心发展和认知特点，运用生物科学知识和信息技术，进行教学设计、实施和评价，获得教学体验，具备教学基本技能，具有组织课堂教学的基本技能、初步的生物学教学能力和一定的生物学教学研究能力。

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。能够在班主任工作实践中，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，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。理解生物学科育人价值，能够有机结合生物学科教学进行育人活动。了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，参与组织主题教育和社团活动，对学生进行教育和引导。

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，能够适应时代和教育发展需求，进行学习和职业生涯规划。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。

8[沟通合作] 理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，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通过政治理论学习和课程思政，能认同中国特色社会主义，掌握习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，自觉践行社会主义核心价值观。

1.2通过对党和国家有关基础教育的政策、法规和教师职业道德与教育政策法规的学习，遵守道德规范和纪律法规，掌握并践行中小学教师职业道德规范、能够以立德树人为己任，树立依法执教的信念。尊重中学生的人格和权益，遵循教育工作者的行为准则。

1.3通过教师教育类课程学习、教育实习实践锻炼，树立立德树人教育理念，秉承“崇德启智 励志博学”的校训，努力提升自身师德修养，立志做有理想信念、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通过教育理论学习和生物教学实践体验，了解生物学和生物教育发展规划的相关方针、政策和法规，明确教书育人工作的重要意义，认可生物教师职业的意义，热爱生物学教学，热爱教育事业，对教师职业有自豪感和荣誉感。

2.2通过各类通识教育和学科课程学习，掌握一定的人文社会科学、自然科学、工程技术等基础知识，形成良好的人文素质和科学素养，拥有自身积极的情感、端正的人生态度和正确的价值观，从而能够引导中学生树立积极、健康、正确的价值观。

2.3通过教育理论学习、教育实践以及有关的职业生活体验，了解中学生身心发展规律与特点，并学会尊重学生人格，展现一定的耐心、爱心和责任心。

## 【学会教学】

## 3.学科素养:

指标点分解: 3.1通过专业课程和创新创业类课程的学习实践，以及各类竞赛项目，形成实事求是，求真务实，开拓创新的科学精神和公平竞争理念。

3.2通过通识教育课程和基础课程，掌握必需的数学、物理、化学等各学科的基础知识和运用能力，了解学科之间的相互联系。

3.3通过生物科学专业课程的学习，掌握生物体的结构层次、生命活动、生物与环境、生物多样性、生物进化、生物技术以及自然界的可持续发展等生物科学的基本原理和基本知识，具备群体、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；具有一定的科学探究能力，并能进行科学的表述和交流。

## 4.教学能力:

指标点分解: 4.1通过生物学教育课程和现代教育技术课程的学习、从业技能训练和教育实践活动，明确初高中生物学课程标准的改革与发展方向，根据所教学段学生的认知心理特点和认知特定，开展初高中生物学教学设计、实施、评价，获得教学体验，具备基本教学技能，具有初步的生物教学能力和一定的生物教学研究能力。

4.2通过现代信息技术课程学习，能检索获取生物教学资料，并进行分析评价、交流应用，提升教学水平。

4.3通过教育实践课程和教师从业技能训练，具备较好的普通话水平和书写技能。

4.4通过通识教育课程学习，具有从事生物教育教学研究、施行素质教育和基础教育等工作所须具备的文学、艺术、历史、地理等跨学科知识。

## 【学会育人】

### 5. 班级指导:

指标点分解: 5.1通过教育学、教育心理学的学习和教育实践活动,了解中学生学习与成长特点及教育需求,了解中学德育目标、原理、内容与方法,树立德育为先的理念开展班级教育活动引领学生身心健康成长。

5.2通过班级管理与班主任工作课程学习和教育实习锻炼,掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法,以积极乐观的心态,组织和指导班级德育和心理健康教育等活动,具有良好的活动组织能力、语言表达能力、沟通合作能力、处理突发事件的应变能力等。

### 6. 综合育人:

指标点分解: 6.1通过公共体育课程、心理健康教育课程的学习,进一步强健体魄,形成积极乐观的心态,以健康的身心,投入工作,率先为范为学生树立榜样。

6.2通过专业课程的学习,形成对生命现象本质的辩证认识,珍爱生命,热爱自然,理解生物学科中的育人价值,能运用生物科学的相关知识,初步的理性的解决中学生身心成长中遇到的问题,正确引导学生情感态度和价值观。

6.3通过专业知识学习和教育实践,具有整合学科教育、科普宣传、文化建设、主题活动、学业发展指导等进行综合育人的初步体验,树立全程育人和立体育人的意识。

## 【学会发展】

### 7. 学会反思:

#### 指标点分解:

7.1通过生命科学研究进展课程和学科专业课程了解国内外的生命科学的发展动态,通过教师教育类课程的学习,了解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。面向未来,进行学习和职业生涯规划,不断学习进取,适应时代和教育发展需求。

7.2通过各类竞赛、实践、教学设计等项目促进创新意识,明确持续学习不断反思的重要性,提升自身的教学能力、教学方法、学科的理论知识和技能,进行有效工作和学习。

7.3通过专业课程、教育课程学习和毕业论文实践,能初步运用批判性思维,进行生物教育教学研究和生命科学研究。

### 8. 沟通合作:

#### 指标点分解:

8.1通过大学英语和国际交流与科技论文写作课程的学习,具有一定的国际视野和跨文化环境下的沟通交流的初步能力。

8.2通过参加集体活动,融入团队,掌握团队协作的相关知识和技能,具有团队协作活动的体验,通过参加课程实验和科创活动形成学习共同体意识和良好的团队协作精神。

8.3通过课程实验、集中实践和科创活动,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或同行或家长进行有效沟通交流，具有良好的沟通交流技能与和谐的教育人际关系。

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	M	H	
2.教育情怀	H	M	H	
3.学科素养		H	M	H
4.教学能力	M	H	M	H
5.班级指导	H	M	H	
6.综合育人	H	M	H	
7.学会反思		H	M	H
8.沟通合作		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。毕业达到专业最低修读169.5分学分要求，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

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、植物生理学、遗传学、人体及组织解剖学、人体及动物生理学、生态学、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、现代教育技术。

#### （三）主要实践性教学环节

动植物野外实习、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 生物科学本科专业指导性教学计划）

(1) 通识必修课程：37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、创新创业类四个模块。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，其中师范类学生须在人文素质类、科学素养类、艺术审美类三个模块中至少修满8学分，艺术审美类模块必选。

##### 2.学时与学分

生物科学（师范）本科专业修读总学分169.5学分。各类课程学分及占比见下表。

表2 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	37	10	21.8%	5.9%	27.7%
人文社会与科学素养课程	2	16	1.2%	9.4%	10.6%
学科专业课程	53.5	34	31.6%	20.1%	51.6%
教师教育课程	11	3	6.5%	1.8%	8.3%

表3 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	M	H
中国近现代史纲要	H	M			M		M	
马克思主义基本原理	H	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	M	H	
形势与政策	H	H			M	H	M	
大学英语								M
公共体育					M	H		
大学生创业教育								H
大学生心理健康教育	H				M	H		
大学生职业发展与就业指导	H	H			M			M
军事理论与训练	H					H		
人文素质类	M			M	M			
科学素养类	M			M		M		
艺术审美类	M					H		
创新创业类						H		
高等数学 II-1			H	M				
高等数学 II-2			H	M				
大学物理 II			H	M			M	M

大学物理实验 II			H	M			M	M
无机及分析化学			H	M			M	M
有机化学			H	M			M	M
植物学			H	M		H	M	M
动物学			H	M		H	M	M
生物化学			H	M		H	M	M
微生物学			H	M		H	M	M
细胞生物学			H	M		H	M	M
分子生物学			H	M		H	M	M
植物生理学			H	M		H	M	M
遗传学			H	M		H	M	M
人体及组织解剖学			H	M		H	M	M
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		H	M	M
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	
高级分子生物学			H	M		H	M	
生命科学史与进化论			H	M		H	M	
生命科学研究进展			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	M	H		H		H	M	M
教育学	M	H		H		H	M	
教师职业道德与教育政策法规	H	H		H	M	H		
现代教育技术				H			M	
中学生物学教学论	M	H		H	M	H	H	M
生物学名师教学赏析		H		H	M	H	H	M
班级管理 with 班主任工作	M	H	H		H	H		M
中学生物学课程标准与教材研究		H		H				
中学生物学实验研究		H		H				
植物实习	M		H	M	M			H
动物实习	M		H	M	M			H
劳动教育	M							M
教育见习				H	H			M
教育实习				H	H	H	H	H
教育研习				H	H	M	H	M
从业技能训练				H				
毕业论文（设计）			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	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	
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	√		√	√	√			√							√										
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 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	√				√		√		√							√	√	√		√		√	√	
植物生理学	√				√		√		√							√	√	√		√		√	√	
遗传学	√				√		√		√							√	√	√		√		√	√	
人体及组织解剖学	√				√		√		√							√	√	√		√		√	√	
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	√				√		√		√								√	√	√		√			
高级分子生物学	√				√		√		√								√	√	√		√			
生命科学史与进化论	√				√		√		√								√	√	√		√			
生命科学研究进展	√				√		√		√								√	√	√		√			
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	√	√	√	√		√			√		√		√	√				√	√		√	√		√
教师职业道德与教育政策法规	√	√	√	√		√			√				√		√			√						
现代教育技术				√				√	√	√			√						√		√			
中学生物学教学论	√	√	√	√		√			√	√	√		√	√				√	√	√	√			√
生物学名师教学赏析				√		√			√	√	√		√					√	√	√	√			√
班级管理 with 班主任工作	√		√	√		√								√				√						√
中学生物学课程标准与教材研究				√		√			√	√	√		√					√	√	√	√			√

中学生物学实验研究				√		√				√	√	√		√				√	√	√	√			√
植物实习							√		√						√		√						√	√
动物实习							√		√						√		√						√	√
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(设计)							√		√		√								√	√	√	√		√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”。

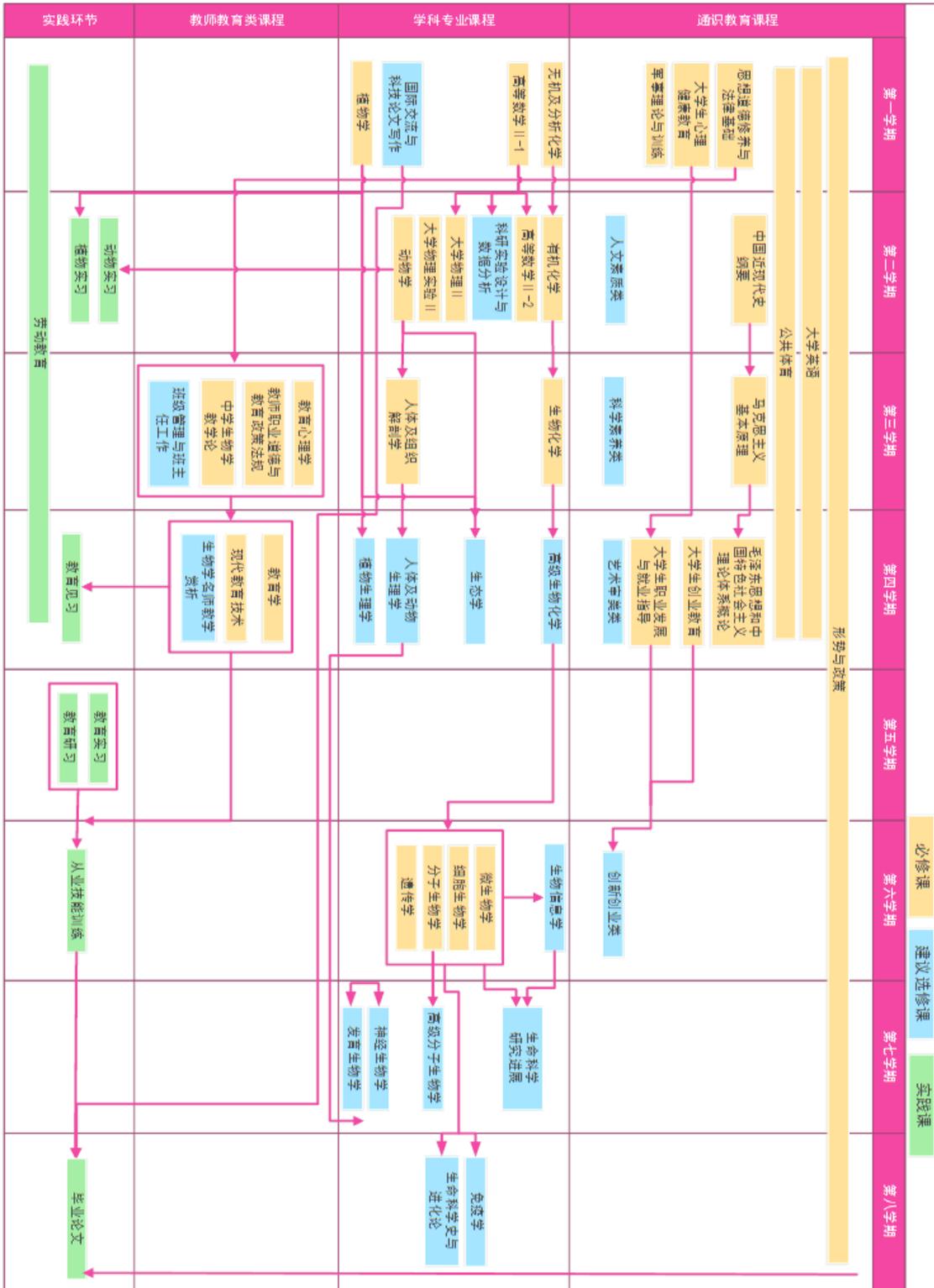
表5 课程先修后修关系表

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	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-1-0003	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
		核心课程	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-1-0009	植物生理学	植物学
			sm-1-0011	遗传学	植物学、动物学、生物化学
		专业选修课程	sm-1-0012	人体及组织解剖学	动物学
			sm-1-0013	人体及动物生理学	动物学、人体及组织解剖学
			sm-1-0014	科研实验设计与数据分析	高等数学 II
			sm-1-0015	生态学	植物学、动物学
			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、人体及组织解剖学、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		

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-1-0023	国际交流与科技论文写作	高中英语
			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
			ww-0001	现代教育技术	教育学、计算机基础
			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-1-0027	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
			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	
实践课程			sm-0000	劳动教育	学科专业课程
			sm-0-0001	毕业论文	学科专业课程
			sm-1-0028	植物实习	植物学
			sm-1-0029	动物实习	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
			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、教育实习
			sm-1-0033	从业技能训练	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、教育实习

## 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6 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-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概论 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	2	形势与政策 Situation and Policies	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																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112	4	4								考查	
	合计		37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2或4														
		科学素养类 Scientific Literacy	2或4														
		艺术审美类 Art and aesthetics	2或4														
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2														
	合计选修		10														
合计		47															
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	0.5	16		16			0.5						考试
sm-1-000 1	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	3.5	64	48	16		3.5							考试
sm-1-000 2	有机化学 Organic Chemistry,	3.5	64	48	16			3.5						考试
sm-1-000 3	植物学 Botany	5	96	64	32		5							考试
sm-1-000 4	动物学 Zoology	4	80	48	32			4						考试
sm-1-000 5	生物化学 Biochemistry	6	112	80	32				6					考试
合计		33.5	608	464	144		12.5	15	6					
核心课程	sm-1-000 6	微生物学 Microbiology	4	80	48	32						4		考试
	sm-1-000 7	细胞生物学 Cell Biology	4	80	48	32						4		考试
	sm-1-000 8	分子生物学 Molecular Biology	4	80	48	32						4		考试
	sm-1-000 9	植物生理学 Plant Physiology	4	80	48	32				4				考试
	sm-1-001 1	遗传学 Genetics	4	80	48	32						4		考试
	合计		20	400	240	160					4		16	
选修课程	sm-1-001 2	人体及组织解剖学 Anatomy of the Human Body and Tissues	4	80	48	32				4				考查
	sm-1-001 3	人体及动物生理学 Human and Animal Physiology	4	80	48	32				4				考查
	sm-1-001 4	科研实验设计与数据分析 Research Experiment Design and Data Analysis	2	32	32				2					考查
	sm-1-001 5	生态学 Ecology	4	80	48	32					4			考查

	sm-1-001 6	发育生物学 Developmental Biology	3.5	64	48	16								3.5		考查
	sm-1-001 7	神经生物学 Neurobiology	3.5	64	48	16								3.5		考查
	sm-1-001 8	免疫学 Immunology	2	32	32										2	考查
	sm-1-001 9	生物信息学 Bioinformatics	2	32	32							2				考查
	sm-1-002 0	高级分子生物学 Advanced Molecular Biology	2	32	32									2		考查
	sm-1-002 2	生命科学研究进展 Advances in Life Science Research	2	32	32									2		考查
	sm-1-002 3	国际交流与科技论文写作 International Communication and Scientific Paper Writing	2	32	32			2								考查
	sm-1-002 4	高级生物化学 Advanced Biochemistry	3	48	48					3						考查
	sm-2-003 5	生命科学史与进化论 History of Life Science and Evolutionism	2	32	32										2	考查
	合计选修		34													
	合计		87.5													
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

教师教育课程		sm-1-002 5	中学生物学教学论 Teaching Theory of Middle School Biology	3	48	48					3					考试	
		合计			11	176	176					6	5				
	选修课程		sm-1-002 6	班级管理与班主任工作 Class Management and Head Teacher Work	2	32	32					2					考查
			sm-1-002 7	生物学名师教学赏析 Appreciation and Analysis of Masters Teaching	1	16	16						1				考查
			sm-1-003 4	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-1-003 5	中学生物学实验研究 Research of Middle School Biology Experiments	1	24	8	16								1	考查
			合计			3											
	合计			14													
	实践环节	必修课程	sm-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） Labor Education	0	1周		1周						0			考查
			sm-0-00 01	毕业论文（设计） Graduation Thesis	8	8周		8周								8	考查
sm-1-00 28			植物实习 Plant Field Practice	1	1周		1周			1						考查	
sm-1-00 29			动物实习 Animal Field Practice	1	1周		1周			1						考查	
sm-1-00 30			教育见习 Education Practicum	1	2周		2周					1				考查	

sm-1-00 31	教育实习 Education Practice	8	16周		16周						8				考查
sm-1-00 32	教育研习 Education Institute	1	2周		2周						1				考查
sm-1-00 33	从业技能训练 Job Skills Training	1	2周		2周							1			考查
合计		21	33周					2		1	9	1		8	
总计		169.5													

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位 (章)

## 园艺本科专业（专业代码：090102）人才培养方案

### 一、专业简介

园艺专业（园林规划设计方向）是我校综合改革试点专业，2003年开始招收园艺本科专业，2011年增设园林规划设计方向。现有专任教师28人，其中教授4人，副教授16人，兼职硕士研究生导师5人，博士10人，拥有校教学名师、德州市有突出贡献中青年专家、德州市优秀教师、校学科带头人及教学骨干等高水平教师。近几年获得省市科学技术奖、教育厅优秀科研成果奖21项；发表核心期刊学术论文63篇，承担省内外大型景观工程设计与施工任务21项。专业办学立足山东及周边地区园艺园林产业需要，在培养学生创新能力方面成效显著。近几年学生考研率保持在30%左右，一次性就业率达到95%。毕业生以综合素质高、基础理论扎实、动手能力强、知识面广、较快适应岗位工作受到用人单位的好评。

### 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，融入京津冀及周边地区，培养系统掌握生态学、园林植物与观赏园艺、果蔬园艺学、风景园林规划与设计等方面的专业知识，具有较强的社会适应能力和园林设计能力，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园林园艺综合素质，了解学科前沿和发展趋势，能够在园林园艺学科领域进一步深造，亦可在中小城市建设、园林、林业部门、园林公司、园艺公司、花卉企业以及大专院校和科研院所，从事风景区、森林公园、城镇各类园林绿地的规划、设计、施工、园林园艺植物繁育栽培、养护、管理及科研工作的专业能力强、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、安全与绿色环保意识；以及职业相关的经济、管理和法律知识；健全的人格而且身心健康。
- 2.具有国际化视野，能够在园林园艺相关学科和跨文化环境下开展工作。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.具有扎实的园林园艺理论基础和宽厚的专业视野，熟练运用园林园艺相关法律法规、技术标准及专业知识和工程技术原则，具备在园林园艺及相关领域的创新意识与方法，基本具备运用专业知识和园林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.在园林园艺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园艺技术科研攻关、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园艺植物生产管理及园林工程质量控制等工作，能够尽快成为所在企事业单位技术或业务骨干。
- 5.具有追求创新的态度和创业意识，具有良好的思维方式。

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

本专业学生主要学习园林园艺植物、观赏园艺、园林规划设计、园林建筑、园林工程等方面的基本理论和基本知识，受到绘画及表现技法、规划设计、园林园艺植物栽培繁育及园林植物造景等方面的基本训练，具有城镇绿化、园林建筑、园林工程、园林植物造景等规划设计及园林园艺植物的栽培、繁育及养护管理等方面的基本能力。

#### (一) 毕业要求通用标准

1.具备较高的思想政治、法纪、身体素质，有扎实的数学、化学、生物学、园林设计初步等基本理论知识；

2.掌握园林学、建筑学、城乡规划学、设计艺术学学科的基本理论和基本知识；

3.掌握风景名胜区规划、城市绿地系统规划、各类园林绿地规划设计、园林建筑设计、园林工程设计、园林植物造景设计方法，掌握园林园艺植物栽培、繁育及养护管理的技术；

4.具有一定的绘画技法及风景园林表现技法，能应用艺术原理及设计理论对植物材料、自然景观进行艺术设计的基本能力和园林园艺植物栽培繁育的初步能力；

5.掌握园艺学核心知识与技能；

6.熟悉我国国土绿化、风景名胜区及森林公园建设、环境保护、森林资源及国土资源管理保护的方针、政策和法规；

7.掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；

8.有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力，具有独立获取知识、信息处理和创新的的基本能力。

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.具备较高的思想政治、法纪素质，有扎实的数学、化学、生物学、园林设计初步等基本理论知识；	1.1思想政治、道德法纪、身体素质。掌握一定的数学、化学等自然科学知识。
	1.2了解园林制图设计初步、计算机辅助设计知识。
	1.3掌握植物学、植物生理学等相关知识。
2.掌握园林学、建筑学、城乡规划学、设计艺术学学科的基本理论和基本知识；	2.1掌握园林树木学、花卉学等相关知识。
	2.2具有一定的园林艺术鉴赏能力。
	2.3掌握一定的中外建筑知识。

	2.4掌握园林建筑设计方法。
	2.5掌握园林建筑设计的基本原理，熟悉建筑设计知识
3.掌握风景名胜区规划、城市绿地系统规划、各类园林绿地规划设计、园林建筑设计、园林工程设计、园林植物造景设计方法，掌握园林园艺植物栽培、繁育及养护管理的技术；	3.1掌握园林工程施工方法。
	3.2掌握园林工程组织管理及决算方法。
	3.3了解园林工程现状及发展趋势。
	3.4掌握园林植物造景、繁育、养护管理方法。
4. 具有一定的绘画技法及风景园林表现技法，能应用艺术原理及设计理论对植物材料、自然景观进行艺术设计的基本能力和园林园艺植物栽培繁育的初步能力；	4.1掌握园林规划设计的基本原理。
	4.2掌握园林规划设计的关键技术。
	4.3具备对具体园林景观效果的评价能力。
5.掌握园艺学核心知识与技能；	5.1具备园艺学栽培的理论与技术
	5.2具备园艺植物新品种培育与繁育的理论与技术
	5.3具备园艺植物保护地栽培与保护地设计的理论与技术
	5.4具备园艺植物病虫害防治的理论与技术
6.熟悉我国国土绿化、风景名胜区及森林公园建设、环境保护、森林资源及国土资源管理保护的方针、政策和法规；	6.1熟悉我国园林有关政策法规
	6.2了解风景名胜区及公园建设保护管理措施
7.掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；	7.1掌握园艺学科发展动态，能够从事园艺园林领域科学研究
	7.2掌握园艺园林科学研究的方法
	7.3较好适应专业相关领域工作的技能
8.有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力，具有独立获取知识、信息处理和创新的的基本能力。	8.1具有园艺园林专业领域组织、管理与决策能力
	8.2园艺园林工作适应能力、创新创业能力

## 四、课程设置

### (一) 主干学科

园林学、规划设计、园艺学

### (二) 核心课程

园林规划设计、园林建筑设计、园林工程、园林树木学、花卉学、园林生态学、园

林设计初步、计算机辅助设计、园林植物景观设计、园林工程管理及工程预决算。

### (三) 主要实践性教学环节

课程实验、专业认知实践、课程教学实习、专业综合实习、创新创业实践（课程设计）、毕业实习、毕业论文（设计）等，共安排29.5周。

### (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概论	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、创新创业类和其它五个模块。本科学生在校期间须修满10学分，人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类每个模块至少修满2学分。

#### 2. 学时与学分

园艺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。

园艺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

园艺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农学学士学位。

### (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	21.7
	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	656	464	192	35	29	6	20.6
	专业核心课程	必修	368	320	48	21.5	20	1.5	12.6
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	640	544	96	37	34	3	21.7
集中实践环节		必修				29.5	0	29.5	17.5
合计			2804	1808	996	170	113	57	100
学分比例说明		<p>1.本专业总学分为 170 学分；</p> <p>2.本科通识课程 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 57 学分，其中公共基础平台 17 学分，专业基础课程 6 学分，专业核心课程 1.5 学分，专业拓展课程 3 学分，集中实践环节 29.5 学分，占总学分的 33.53%；</p> <p>4.专业课总学分为123学分，其中专业基础课程35学分，专业核心课程21.5学分，集中实践环节29.5学分，专业拓展（选修）课程37学分。专业拓展（选修）课程学分占专业课总学分的 30.08 %。</p>							

表2 园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	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概论 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
	合计			37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25
专业基础平台课程	sx-0003	高等数学1 Higher Mathematics 1	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学2 Higher Mathematics 2	4	64	64				4							考试
	st-2-0001	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	3	48	48			3								考试
	st-2-0002	基础化学实验1 Basic chemical experiments1	1	32		32		2								考试
	st-2-0003	有机化学 organic chemistry	2	32	32				2							考试
	st-2-0004	基础化学实验2 Basic chemical experiments2	0.5	16		16			1							考试
	st-2-0005	色彩 colouration color	2	48	16	32			3							考试
	st-2-0006	素描 literary sketch	2	48	16	32			3							考试

	st-2-0007	植物学 phytology	2.5	48	32	16			2						考试
	st-2-0008	园林制图 Landscape mapping	2	32	32				2						考试
	st-2-0009	基础生物化学 Basic Biochemistry	2.5	48	32	16				2					考试
	st-2-0010	园林艺术原理 Principles of Landscape Art	2	32	32					2					考试
	st-2-0011	设计初步 Preliminary design	2	32	32					2					考试
	st-2-0012	植物生理学 vegetable physiology	2.5	48	32	16					2				考试
	st-2-0013	计算机辅助设计 design augmented by computers	3	64	32	32				4					考试
	<b>合计</b>		<b>35</b>	<b>656</b>	<b>464</b>	<b>192</b>			<b>12</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>2</b>			
专业核心平台课程	st-5-0003	园林树木学 Landscape Architecture	2	40	24	16				2					考试
	st-5-0004	花卉学 Flower science	2	40	24	16				2					考试
	st-2-0014	园林建筑设计 Landscape Architecture Design	4	64	64					4					考试
	st-2-0015	园林工程1 landscape engineering 1	2	32	32						2				考试
	st-2-0016	园林工程2 landscape engineering2	2	32	32							2			考试
	st-2-0017	园林植物景观设计1 Landscape Design of Landscape Plants1	1.5	24	24							2			考试
	st-5-0009	园林植物景观设计2 Landscape Design of Landscape Plants2	2	40	24	16							2		考试
	st-2-0018	园林规划设计1 Landscape planning and design1	2	32	32							2			考试

	st-2-0019	园林规划设计2 Landscape planning and design2	2	32	32						2				考试
	st-5-0010	园林工程管理及工程预决算 Landscape engineering management and engineering budget	2	32	32						2				考试
	合计		<b>21.5</b>	<b>368</b>	<b>320</b>	<b>48</b>				<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			
专业选修(拓展)模块	st-2-0020	土壤肥料学 Soil Fertilizer	2	40	24	16					2				考查
	st-5-0001	园林美学 garden aesthetics	1.5	24	24						2				考查
	st-2-0021	园林植物遗传育种学 Plant genetics and breeding in gardens	2	40	24	16						2			考查
	st-5-0005	盆景与插花艺术 Bonsai and Flower Arrangement Art	1.5	32	16	16						2			考查
	st-2-0022	果树栽培技术 Fruit tree cultivation techniques	1.5	24	24							2			考查
	st-2-0023	蔬菜栽培技术 Vegetable cultivation techniques	1.5	24	24							2			考查
	st-2-0024	园林植物栽培与养护 Plant cultivation and conservation in gardens	1.5	24	24									2	考查
	st-2-0025	设施园艺学 Facilities Horticulture	2	40	24	16						2			考查
	st-5-0006	园林植物保护 Landscape Plant Protection	2	40	24	16								2	考查
	st-2-0026	园林苗圃学 Landscape nursery	1.5	24	24								2		考查
	st-2-0027	园林植物组织培养 Plant tissue culture	2	40	24	16								2	考查

st-5-0007	中外建筑史 History of Chinese and Foreign Architecture	2	32	32								2			考查
st-5-0008	测量学 metrology	2	40	24	16							2			考查
st-5-0011	合同法 law of contract	2	32	32									2		考查
st-5-0012	城市规划原理 Principles of urban planning	2	32	32								2			考查
st-2-0028	农业观光园规划设计 Planning and Design of Agricultural Sightseeing Park	2	32	32								2			考查
st-5-0013	书法艺术 Calligraphy Art	2	32	32						2					考查
st-2-0029	风景园林政策与法规 Landscape Architecture Policies and Regulations	1.5	24	24								2			考查
st-2-0030	园艺研究法 Horticultural Research	2	32	32									2		考查
st-2-0031	园艺学进展 Progress in horticulture	1.5	24	24								2			考查
st-2-0032	观光园艺 Sightseeing Gardening	1.5	24	24								2			考查
st-2-0033	无土栽培学 Soilless cultivation	1.5	24	24									2		考查
st-2-0034	园艺植物生物技术 Horticultural plant biotechnology	2	32	32									2		考查
st-2-0035	食用菌栽培学 Edible Fungi Cultivation	2	32	32								2			考查
st-2-0036	农业推广学 Agricultural extension	2	32	32									2		考查
st-2-0037	园艺产品商品学 Horticultural Products Commodity Studies	2	32	32								2			考查

st-2-0038	有机农业 organic farming	1.5	24	24								2			考查
st-2-0039	科技论文写作与文献检索 Science and Technology Paper Writing and Literature Search	1.5	24	24									2		考查
st-2-0040	市场营销学 marketing	1.5	24	24									2		考查
st-2-0041	管理学 management	2	32	32								2			考查
st-5-0021	园林生态学 Landscape Ecology	2	32	32							2				考查
st-5-0022	中外园林史 History of Chinese and Foreign Gardens	2	32	32								2			考查
st-2-0042	草坪学 Lawn studies	1.5	24	24								2			考查
st-2-0043	气象学 meteorology	2	32	32							2				考查
st-2-0044	人文地理学 human geography	2	32	32								2			考查
st-2-0045	园林专业英语 Garden English	2	32	32									2		考查
st-2-0046	园林摄影 Landscape photography	2	32	32									2		考查
st-2-0047	名花鉴赏与花文化 Appreciation and Culture of Famous Flowers	2	32	32								2			考查
st-2-0048	花卉与室内空气净化 Flowers and Indoor Air Purification	2	32	32									2		考查
st-2-0049	国际商务沟通 International Business Communication	2	32	32									2		考查
合计选修		37													

集中实践环节	st-2-0050	创新创业实践 Innovative Entrepreneurship Practice	4								4			考查
	st-2-0051	专业认知实践 Professional Cognitive Practice	1				1							考查
	st-5-0016	风景写生 Landscape sketching	2						2					考查
	st-2-0052	花卉学实习 Flower Practice	0.5						0.5					考查
	st-5-0014	园林树木学实习 Landscape Tree Practice	1						1					考查
	st-2-0053	园林工程实习 Landscape Engineering Practice	1								1			考查
	st-5-0018	南方综合实习 Southern Comprehensive Practice	2									2		考查
	st-5-0017	北方综合实习 Comprehensive practice in the North	2								2			考查
	st-5-0020	毕业实习 Graduation Practice	8										8	考查
	st-5-0021	毕业设计(论文) graduation project (dissertation)	8										8	考查
	sm-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor teducation	0	1周		1周						0		考查
	合计		<b>29.5</b>	<b>1周</b>		<b>1周</b>		<b>1</b>		<b>3.5</b>		<b>3</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
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											

	任选	2													
	合计	10													
	总计	170													

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位 (章)

表3 园艺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.具备较高的思想政治、法纪素质，有扎实的数学、化学、生物学、园林设计初步等基本理论知识；	√	√			
2.掌握园林学、建筑学、城乡规划学、设计艺术学学科的基本理论和基本知识；		√			
3.掌握风景名胜区规划、城市绿地系统规划、各类园林绿地规划设计、园林建筑设计、园林工程设计、园林植物造景设计方法，掌握园林园艺植物栽培、繁育及养护管理的技术；		√			
4.具有一定的绘画技法及风景园林表现技法，能应用艺术原理及设计理论对植物材料、自然景观进行艺术设计的基本能力和园林园艺植物栽培繁育的初步能力；		√			√
5.掌握园艺学核心知识与技能；		√		√	
6.熟悉我国国土绿化、风景名胜区及森林公园建设、环境保护、森林资源及国土资源管理保护的方针、政策和法规；			√		
7.掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；				√	
8.有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力，具有独立获取知识、信息处理和创新的 basic 能力。				√	√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 园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	2.4	2.5	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	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2
高等数学1	H																									
高等数学2	H																									
无机及分析化学	H																									
素描		M																								
色彩		M																								
有机化学	H																									
植物学			H																							
园林制图		H																								
设计初步		H																								
植物生理学			H																							
计算机辅助设计			H																							
园林树木学				H																						
花卉学				H																						
园林建筑设计					H		H	H																		

园林工程1									H			H													
园林工程2									H			H													
园林植物景观设计1													H												
园林植物景观设计2													H												
园林规划设计1														H		H									
园林规划设计2														H		H		H							
园林工程管理及工程预决算													H												
基础生物化学	H																								
园林艺术原理													H												
土壤肥料学														M											
园林生态学																					M				
园林植物遗传育种学													H					H							
盆景与插花艺术																									
果树栽培技术																		H							
蔬菜栽培技术																		H							
园林植物栽培与养护													H												
设施园艺学																		H							

园林植物保护																												M	
园林苗圃学											H																		
园林植物组织培养											M																		
中外园林史						H																							
中外建筑史						M																							
城市规划原理												H																	
农业观光园规划设计												H	H																
书法艺术																											L	L	
园林景观政策与法规																					M								
园艺研究法																									M				
园艺学进展																										M			
观光园艺																												M	
无土栽培学																									M				
园艺植物生物技术																										H			
食用菌栽培学																												M	
农业推广学												L																L	
园艺产品商品学																												M	M



创新创业实践														H	H								H	H
专业认知实践			H		H																			
风景写生					H																			
花卉学实习				H																				
园林树木学实习				H																				
园林工程实习									H	H	H													
南方综合实习												H												
北方综合实习									H	H	H													
生产实习										H		H				H	H	H	H					
毕业设计（论文）																				H	H			
劳动实践																M	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关联情况，在对应位置打“√”  
2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 生物技术专升本专业（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，专业教师84%有博士学位。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%，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，具有国际化视野，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. 专业素质：具备良好的专业素质，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革新精神；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。
2. 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。
3. 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。
4. 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
<b>1.工程知识：</b> 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、分离工程以及生化与分子生物学等基本技术。
	1.2掌握一定的数学、物理等自然科学知识。
<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生物技术相关问题，以获得有效结论。	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；
	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。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 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	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。

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。	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。
	4.2熟悉和掌握生物技术领域的研究和操作方法。
	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。
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。	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.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。	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.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。
	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.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.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。
	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

生物化学、植物生理学、微生物学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、发酵工程、基因工程、细胞工程、生物分离工程、实验设计及数据分析、国际交流与科技论文写作等。

### (三) 主要实践性教学环节

毕业实习和毕业设计(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：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
合计		1	0.25	0.25	0.25	0.25	

##### (2) 通识选修课程(至少选修4学分)

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类四个模块。专升本学生在校期间须修满4学分，艺术审美类模块必选。

#### 2. 学时与学分

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。

生物技术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		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	工程基础类	16	0	18.82%	0	18.82%
	专业基础类	22	0	25.89%	0	25.89%
	专业类	4	22	4.71%	25.88%	30.59%
工程实践与毕业设计（论文）		16	0	18.82%	0	18.82%
人文社会科学类		1	4	1.18%	4.71%	5.89%
小计		<b>59</b>	<b>26</b>	69.41%	30.59%	<b>100%</b>
总计		<b>85</b>		<b>100%</b>		

表2 生物技术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 an Policies	1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
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			<b>16</b>	<b>288</b>	<b>224</b>	<b>64</b>		<b>13</b>			
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			<b>22</b>	<b>432</b>	<b>272</b>	<b>160</b>		<b>18</b>	<b>4</b>		

专业 课程	专业 核心 课程	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		<b>4</b>	<b>80</b>	<b>48</b>	<b>32</b>		<b>4</b>					
		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-1-0016	发育生物学 developmental biology	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-1-0023	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
	合计选修		<b>22</b>									
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
	合计		16								16	
其他实践 活动	sm-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	0	1周		1周		0				考查
公共 选修		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									

模块	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2										
	任选	2										
	合计	4										
总计		85										

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 生物技术专升本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：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	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		
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																							
分子生物学	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	H							
科研实验设计与数据分析			H	M		M								L																						
生化工程	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									M															H	H	
植物生理学		H			M						M	L															
生态学	M														H	M	M										
发育生物学													H														
生物技术产业导论										H																	
毕业实习						H	M	L																		H	
毕业论文(设计)						H	M	L																		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。

## 网络工程本科专业（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、自主学习能力的應用型人才。

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。

**网络工程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
<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	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。

<p>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>	<p>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，建立计算问题的数学模型并求解。</p> <p>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，建立相关计算模型。</p> <p>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>
<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>	<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；</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>
<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>	<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；</p> <p>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；</p> <p>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>
<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>	<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；</p> <p>4.2能够在复杂软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；。</p> <p>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>
<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>	<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件工程工具，并能够理解其局限性；</p> <p>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；</p> <p>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>
<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，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。</p>	<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。</p> <p>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。</p> <p>6.3 能够评价网络系统或者网络技术看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。</p>

<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科技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

### (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：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概论	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、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；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%	37	10	22%	6%	28%
小计			<b>145</b>	<b>25</b>	85%	15%	<b>100%</b>
总计			<b>170</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-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概论 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>	
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	

		<b>合计</b>	<b>26</b>	<b>432</b>	<b>400</b>	<b>32</b>	<b>0</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	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	
			<b>合计</b>	<b>19</b>	<b>384</b>	<b>224</b>	<b>128</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业 课程	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
				<b>合计</b>	<b>15</b>	<b>320</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	专业 核心	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	

课程	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	
专业选修课程	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

	xg-2-0009	J2EE框架及应用 J2EE Framework Technology and Application	3	48	48	0							3		考试	第6学期 至少选修15分
	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-0-0028	计算机网络课程设计 Course Design of computer network	2										2		考查	

	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 Deployment 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
	合计		34														
其他实践活动	xg-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor education	0	1周		1周								0			考查
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														
		任选	2														
		合计		10													

总计	170														
----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位 (章)

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

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	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										
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									
大学生职业发展与																										M								L	L



网络信息安全技术																		H		M														
Java web编程								H	H	L	M																							
web客户端开发技术及应用	M							H			L																							
互联网协议分析与设计		L					H																											
路由与交换技术				L								H																						
网络管理与网络测试与评价				L								M							L															
网络应用开发与系统集成				L							M								L															
移动通信与无线网络															L																			
虚拟化技术及应用				L								M																						
J2EE框架及应用								M	H	L	M																							
分布式并行计算技术及应用				M								M																						
大数据管理技术及应用				L								M																						
移动互联								M	M	L	M																							

开发技术基础																																																
认识实习																H																						M										
程序设计基础课程设计					M						M																																					
面向对象程序设计课程设计										M																																						
计算机网络课程设计												M																																				
数据结构课程设计												H				M		M		L																												
数据库课程设计																																																
Java Web 课程设计																	M			M																			M	M	M	M						
网络工程项目管理 与实践(网工 本限选方向)																																									L			M				
网络工程项目开发 实战(网工 本方向)																																																
云计算平台部署 实战(网工云 方向)																																																

J2EE项目 实战(网工 云方向)							H	M		M																											M	M	M			
毕业实习															H	M																						M	M	M	M	M
毕业论文 (设计)							M	H			M									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。

# 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

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信息系统的工程师”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环境和社会环境；
- 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、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。	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。
	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。
<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。	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 and 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。
	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。
	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。
	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。
<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。	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。
	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。
	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。
<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。	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。
	5.2 具有使用专业软件进行信息检索与信息处理的能力。
	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。
	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。
<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。	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。
	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。
<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。	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。
	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。
<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。	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。
	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。
<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、团队成员以及负责人角色的能力。	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。
	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，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概论	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，并且满足下列条件：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%
合计			<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		1.本专业总学分为160学分。 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。 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。 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。							

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概论 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	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>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								考查
	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

		<b>合计</b>	<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
			<b>合计</b>	<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 与数据 分析(普 招)	xg-3-0008	宏观经济学 Macroeconomics	2	32	32			2								考查
		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			考查
		xg-3-0015	商务数据分析与应用 Business Data Analysis and application	3	64	32	32								3		

本科)	xg-0-00 21	Java Web基础编程 Java Web Basic Programming	3	64	32	32							3		考试
	xg-3-00 11	企业资源计划 (ERP) Enterprise Resource Planning	3	64	32	32							3		考查
	xg-3-00 13	市场调查与预测 Market Research and forecasting	2.5	48	32	16							2.5		考查
	xg-3-00 14	搜索引擎优化 Search Engine Optimization	2	48	16	32							2		考查
	xg-3-00 16	商务智能与数据挖掘 Business Intelligence and Data Mining	3	64	32	32							3		考查
	xg-3-00 17	信息与网络安全管理 Information and network security management	2	32	32									2	考试
	xg-3-00 18	组织行为学 Organizational Behavior	2	32	32									2	考试
	合计选修			22											
网络商务与物流管理(校企合作)	xg-3-00 10	物流与供应链管理 Logistics and Supply Chain Management	3	64	32	32							3		考试
	xg-3-00 20	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-3-00 21	电子商务与现代仓储管理 Electronic Commerce and Modern Warehouse Management	2.5	48	32	16							2.5		考查
	xg-3-00 22	客户关系管理 Customer Relationship Management	2	32	32								2		考查
	xg-0-00 21	Java Web基础编程 Java Web Basic Programming	3	64	32	32							3		考试
	xg-3-00 13	市场调查与预测 Market Research and forecasting	2.5	48	32	16							2.5		考查
	xg-3-00 14	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	考查
	xg-3-0027	网络商务与物流管理职业素养 Professional Quality of Network Business and Logistics Management	1	16	16									1	考查
	合计选修		22												
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(公益劳动、专业劳动) Labor education	0	1周		1周					0				考查
	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
	<b>合计</b>		<b>27</b>					<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
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												
		任选	2												
		<b>合计</b>		<b>10</b>											
<b>总计</b>			<b>160</b>												

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位(章)

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.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	
	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	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																			√					√	√							
中国近现代史纲要																							√									
马克思主义基本原理概论																							√								√	
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																					√											
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																										√						
高等数学I-1	√				√																											
高等数学I-2	√				√																											
线性代数	√							√																								
概率论与数理统计	√				√																											

管理学原理				√					√			√										√		√					√								
统计学			√					√		√		√																								√	
微观经济学				√										√								√														√	
运筹学			√	√				√				√																								√	
程序设计基础				√										√																							
数据结构		√							√																											√	
计算机网络				√								√																									
操作系统		√			√							√	√																								
管理信息系统					√			√																												√	
计算机与信息管理导论							√	√																												√	
数据库系统原理			√			√																															
面向对象程序设计(Java)						√								√																							
Python基础编程						√				√																											√
Java web基础编程					√				√																												√
宏观经济学				√																			√														√
会计学原理				√																																	√
企业资源计划(ERP)		√			√	√	√								√																					√	
电子商务与网络营销	√	√			√	√							√			√	√																			√	
视觉技术应用					√																																√
搜索引擎优化						√								√	√																						√
物流与供应链管理			√	√																																	√
商务数据分析与应用			√				√	√																													√

商务智能与数据挖掘			√			√		√		√			√		√									√			√
网络信息安全技术	√															√		√									
组织行为学				√															√		√		√				
市场调查与预测					√			√			√																
电子商务产品经理	√				√		√	√		√	√														√		
电子商务管理与运营		√	√		√		√	√			√		√		√												
电子商务与现代仓储管理	√		√		√			√					√	√													
客户关系管理				√				√					√		√							√		√			
物流沙盘模拟				√		√				√	√										√		√			√	
网络商务与物流管理职业素养															√		√		√		√		√	√		√	
网络商务与物流管理事务操作					√		√			√				√			√		√		√		√				
认知实习														√													√
程序设计基础课程设计					√			√		√																	
数据结构课程设计						√				√				√													
管理信息系统课程设计		√			√				√			√			√												
面向对象程序设计 Java课程设计					√					√											√		√				
Java web基础编程课程设计						√					√										√		√				
Python基础编程课程设计					√			√		√			√								√		√				
专业方向技能课程设计					√			√		√			√								√		√				

专业综合实践课						√				√						√		√						√		
毕业实习																√		√			√			√		√
毕业论文（设计）						√				√			√								√		√			
人文素质类（公选）																					√				√	
科学素养类（公选）														√			√									√
艺术审美类（公选）																			√		√					
创新创业类（公选）		√			√			√					√			√					√		√	√		

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。

## 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（移动软件开发、智能软件开发）是德州学院和青岛青软实训教育科技股份有限公司（QST青软实训）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专业人才。

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、计算机学科基础理论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, 以获得有效的结论。

**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。

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.工程知识:</b> 掌握本专业所需的数学、自然科学、计算机学科基础理论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软件工程问题。	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 能利用专业知识和数学模型方法, 分析和推演复杂软件工程问题, 建立相关计算模型;
	1.4 能利用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。
<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, 识别和判断复杂软件工程

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，以获得有效的结论。	问题的关键环节，能够运用流程图、用例图、类图、ER图等软件工程方法进行描述；
	2.2 能够依据自然科学原理和数学模型方法，运用软件工程专业知识正确表达复杂软件工程问题；
	2.3 能够针对特色化领域的复杂软件工程问题，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 能够运用软件工程相关基本原理，借助文献研究，分析复杂软件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。	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；
	3.2 能够针对复杂软件需求设计解决方案，完成系统体系设计、算法设计、组件设计和数据库设计等，实现软件功能；
	3.3 能够针对特色化领域的复杂软件工程问题设计解决方案，能够依据功能性需求及非功能性需求设计相应的软件功能模块，能够使用主流的编程语言编码实现；
	3.4 能针对复杂软件工程问题，分析不同解决方案所涉及的相关因素，以及该问题对社会、安全、法律等的影响，在此基础上进行评价与权衡，并提出最终解决方案。
<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。	4.1 能够基于软件工程相关科学原理，通过文献研究或相关方法，调研分析或提出复杂软件工程问题研究方案；
	4.2 能够在复杂软件工程问题求解过程中，设计相应的原型系统、算法、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 利用图书馆和互联网进行文献检索和资料查询，能够使用主流编程语言、数据库管理系统、软件设计工具、集成开发环境、测试工具等现代软件工程工具，并能够理解其局限性；
	5.2 针对特色化领域复杂软件工程问题，能够使用恰当的软件工具、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，进行复杂软件工程问题的分析、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 具有软件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 了解软件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 能够评价软件产品或者技术研发等专业实践和复杂软件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> 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问题	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。

的专业工程实践对环境、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 具有一定的外语应用能力,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 理解软件工程项目管理流程与规范,并能在实践中应用;
	11.2 能够在软件工程项目的开发中考虑成本、质量、效率等目标,了解软件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 具有学习新技术、新方法的良好基础和能能力,不断学习以适应技术的发展。

## 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、软件工程经济学、软件体系结构与设计模式、软件测试与质量保证、软件项目管理、人机交互设计。

### (三) 主要实践性教学环节

程序设计基础课程设计、面向对象程序设计课程设计、数据结构课程设计、数据库课程设计、Java web课程课程设计、软件体系结构与设计模式课程设计、软件工程职业实践、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：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概论	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
		<b>合计</b>	<b>37</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>		

(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.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）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	15.29%	0	15.29%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	19	0	11.18%	0	11.18%
	专业基础类		12	0	7.06%	0	7.06%
	专业类		13.5	18.5	7.9%	10.9%	18.8%
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			141.5	28.5	83.3%	16.7%	100%
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

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-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概论 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 and 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			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		37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	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	
	xg-0-0002	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	
	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1 Linear Algebra 1	3	48	48							3				考试	
	合计		26	432	400	32	0	6	9	8	3	0	0	0	0		
xg-0-0003	数字电路 Digital Circuit	3.0	64	32	32				3						考试		
xg-0-0004	数据结构 Data Structures	4.0	80	48	32					4					考试		

工程 基础 课程	xg-0-0005	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4.0	80	48	32				4						考试	
	xg-0-0006	操作系统 Operating System	4.0	80	48	32					4					考试	
	xg-0-0007	计算机网络 Computer Networks	4.0	80	48	32						4				考试	
	合计		<b>19</b>	<b>360</b>	<b>248</b>	<b>112</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
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	
	合计		<b>12</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	专业 课程	xg-4-0001	软件需求分析 Software Requirement Analysis	2.5	48	32	16					2.5					考试
xg-4-0002		软件体系结构与设计模式 Software Architecture and Design Patterns	3	64	32	32						3				考试	
xg-4-0004		软件工程经济学 Software Engineering Economics	2	32	32							2				考查	
xg-4-0005		人机交互设计 Human-machine Interaction	2	48	16	32						2				考查	
xg-0-0015		软件项目管理 Software Project Management	2	48	16	32							2			考查	
合计		<b>12</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			

	xg-4-0003	软件测试与质量保证 Software Quality Assurance and Test	2	48	16	32						2			考查	
	合计		13.5	288	144	144	0	0	0	0	2.5	7	4	0	0	
专业 选修 课程	xg-4-0007	网页设计基础 Fundamental of Web Pages Design	2.5	48	32	16				2.5					考查	移动软件 开发限选
	xg-0-0021	Java Web基础编程 Java Web Basic Programming	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-4-0010	HTML5编程新技术 HTML5 Programming	3	64	32	32						3			考试	
	xg-0-0016	移动开发技术 Mobile Development Technology	3	64	32	32							3		考试	
	xg-4-0006	Python程序设计 Python Programming	3	64	32	32				3					考试	智能软件 开发限选
	xg-4-0007	网页设计基础 Fundamental of Web Pages Design	2.5	48	32	16				2.5					考查	
	xg-0-0021	Java Web基础编程 Java Web Basic Programming	3	64	32	32					3				考试	
	xg-4-0008	人工智能应用开发 AI Application Development	3	64	32	32						3			考试	
	xg-4-0009	Python数据科学 Python Data Science	2	48	16	32							2		考查	
	xg-0-0017	算法设计与分析 Analysis and Design of Algorithm	3	64	32	32						3			考试	
xg-4-0013	软件工程前沿技术讲座 Lecture on Advanced Technology in Software Engineering	2	48	16	32							2		考查		

	xg-4-0015	机器学习 Machine Learning	2	32	32						2			考查	
	xg-0-0020	管理信息系统 Management Information System	3	64	32	32						3		考试	
	xg-4-0012	团队激励与沟通 Team Motivation and Communication	1	16	16							1		考查	
	xg-4-0014	Java高级框架技术 Java Advanced Framework Technology	3	64	32	32						3		考试	
	xg-4-0011	知识产权与软件保护 Intellectual Property and Software Protection	1	16	16								1	考查	
	合计选修		18.5												
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-0-0029	Python课程设计 Course Design of Python Programming	2							2				考查	智能软件开发限选
	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-4-0016	软件需求分析课程设计 Software Requirement Analysis Course Design	2							2				考查	移动软件开发限选
	xg-4-0017	软件体系结构与设计模式课程设计 Course Design of Software Architecture and Design Patterns	2								2			考查	
	xg-4-0018	软件工程职业实践 Professional Practice in Software Engineering	2									2		考查	
	xg-4-0019	软件工程综合实践 Comprehensive Practice of Software Engineering	6										6	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>												
<b>其他实践活动</b>	xg-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) labor education	0	1周		1周					0			考查	
<b>公共选修模块</b>		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												
		任选	2												

	合计	10													
	总计	170													

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位 (章)

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 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	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	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
中国近现代史纲要																					M	M			H			L							
思想道德修养与法律基础																				H	H				M	H	M								L
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									
马克思主义基本原理概论																						M	H	M											
大学英语																													H						
公共体育																								H			M	M							
形式与政策																				H		M	L		L					M					
大学生创业教育																										M	L			H		M	M		
大学生心理健康教育																										M	L	H		M					
大学生职业发展与就业指导																												M	H	M				H	M





Python课程设计				M					M			H																																					
软件需求分析课程设计				M		H	M		M						M																																		
数据库课程设计				H					M			M																																					
Java Web课程设计										M			M		M													M	M	M	M																		
软件体系结构与 设计模式课程设计			M																										M	M	M																		
软件工程职业实践						H																													M	M	M	M											
软件工程综合实践							M									M	M	M																		H	H	M			M	M		M					
毕业实习																																							M	M	M	M	M						
毕业论文(设计)							M	H																																					M	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。

# 计算机科学与技术专业（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，重视“技术+管理，课堂+工场，应用+创新”的专业培养特色，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件开发工程的需求分析、建模及相关技术文档的书写。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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	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；

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。	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	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;

<p>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</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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；</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
<p>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</p>	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>

## 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、编译原理、计算机网络、软件工程。

### (三) 主要实践性教学环节

认识实习、程序设计基础课程设计、数据结构课程设计、面向对象Java程序设计课程设计、Java Web课程设计、数据库课程设计、专业方向技能课程设计、企业开发框架课程设计、企业项目管理与实践、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：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概论	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、创新创业类四个模块。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。

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		15.3%		15.3%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	19		11.2%		11.2%
	专业基础类		12		7.1%		7.1%
	专业类		13	19	7.6%	11.2%	18.8%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	34		20.0%		20.0%
人文社会科学类		至少15%	37	10	21.8%	5.8%	27.6%
小计			<b>141</b>	<b>29</b>	82.9%	17.1%	<b>100%</b>
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

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-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概论 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				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			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		37	980	288	272	420	12.25	7.2 5	6.25	10.2 5	0.25	0.2 5	0.25	0.2 5	
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
	xg-0-0002	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				3							
	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
	合计		26	432	400	32	0	6	9	8	3	0	0	0	0	
	xg-0-0003	数字电路 Digital Circuit	3	56	40	16			3							考试

工程 基础 课程	xg-0-0004	数据结构 Data Structure	4	80	48	32				4						考试	
	xg-0-0005	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	4	72	56	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	72	56	16						4				考试	
	合计			<b>19</b>	<b>360</b>	<b>248</b>	<b>112</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
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 Principle of DB System	4	80	48	32					4					考试	
	合计			<b>12</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
专业 核心 课程	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-0-0014	软件工程 Software Engineering	3	64	32	32						3				考试	
	xg-1-0001	编译原理 Compiling Principle	2	32	32							2				考试	
	xg-0-0015	软件项目管理 Software Project Management	2	48	16	32								2		考查	
	合计			<b>13</b>	<b>272</b>	<b>144</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

专业选修课程	xg-0-0016	移动开发技术 Mobile Development Technology	3	64	32	32							3				
	xg-1-0003	大数据开发技术 Big Data Development Technology	3	64	32	32							3				考试
	xg-1-0006	Web客户端开发技术 II Web Client Development Technology II	3	64	32	32							3				考查
	xg-1-0011	Java 企业编程 Java Enterprise Programming	4	80	48	32							4				考试
	xg-0-0019	Linux操作系统 Linux Operating 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-0-0016	移动开发技术 Mobile Development Technology	3	64	32	32							3				考试
	xg-1-0003	大数据开发技术 Big Data Development Technology	3	64	32	32							3				考试
	xg-1-0006	Web客户端开发技术 II Web Client Development Technology II	3	64	32	32							3				考查
	xg-1-0011	Java 企业编程 Java Enterprise Programming	4	80	48	32							4				考试
	xg-0-0019	Linux操作系统 Linux Operating System	3	64	32	32								3			
	xg-1-0004	C#程序设计 C# Programming	3	64	32	32						3					考试
	xg-1-0005	ASP.NET程序设计 ASP.NET Programming	3	64	32	32							3				考试
	xg-1-0006	Web客户端开发技术 II Web Client Development Technology II	3	64	32	32							3				考查
																	软件外包方向 限选
																	网站建设方向 限选

	xg-1-0002	企业级架构开发技术 Enterprise Architecture Development Technology	4	80	48	32								4		考试	
	xg-1-0007	APP开发技术 APP Development Technology	3	64	32	32								3		考试	
	xg-1-0008	Web前端企业架构开发 Web Client Enterprise Architecture Development	3	64	32	32								3		考查	
	xg-0-0017	算法设计与分析 Analysis and Design of Algorithm	3	64	32	32						4				考试	
	xg-1-0012	网络信息安全技术 Network Information Security Technology	2	32	32							2				考试	
	xg-1-0013	嵌入式系统 Embedded System	4	80	48	32						4				考试	
	xg-1-0007	APP开发技术 APP Development Technology	3	64	32	32								3		考试	
	xg-1-0008	Web前端企业架构开发 Web Client Enterprise Architecture Development	3	64	32	32								3		考查	
	xg-1-0009	数字图像处理 Digital Image Processing	2	48	16	32								2		考查	
	xg-1-0010	软件测试技术 Software Test Technology	2	48	16	32								2		考试	
	合计选修		<b>19</b>														
工程 实践 与 毕 业 设	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	

计(论文)	xg-0-0024	面向对象Java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-1-0014	Web客户端开发技术课程设计 Course Design of Web Client Development Technology and Application	2						2							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-0-0028	计算机网络课程设计 Course Design of Computer Network	2								2					考查
	xg-1-0015	企业开发框架课程设计 Course Design of Enterprise Development Framework	2									2				考查
	xg-1-0016	专业方向技能课程设计 Course Design of Professional Skills	2									2				考查
	xg-1-0017	企业项目管理与实践 Enterprise Project Management and Practice	4										4			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			34	0	0	0	0	2	1	3	2	2	4	4	16	

其他 实践活动	xg-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） labor education	0	1周		1周						0				考查
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											
		任选	2	32	32											
	合计		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>											
总计			<b>170</b>													

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

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

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。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件开发工程的需求分析、建模及相关技术文档的书写，并对所做工作能够进行恰当的汇报。		√	√	√	
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	√				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”





数据库课程设 计		H		H																											H	H	H	H					
Java Web课程 设计				H																										H	H	H	H						
专业方向技能 课程设计				H																											H	H	H	H	H			H	
计算机网络课 程设计				H			H			H				H																									
企业开发框架 课程设计														H	H																H	H							
企业项目管理 与实践				H			H	H																						H	H	H	H					H	
毕业实习																														H	H	H	H						
毕业论文（设 计）		H		H	H			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。

# 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。

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.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	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。

<p>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。</p>	<p>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。</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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p><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系统，并主动考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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；</p>
<p><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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</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><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。</p>	<p>5.1能够选择与使用文献检索与资源搜索工具，获取智能电气工程的理论、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</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>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>6.2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, 理解应承担的责任与义务。</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>
<p><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。</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电气产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。</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。	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

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）、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、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：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概论	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	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、创新创业类四个模块。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。

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。毕业最低修读学分达到170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

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	15%	0%	15%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	26	0	15.3%	0%	15.3%
	专业基础类		15.5	0	9.1%	0%	9.1%
	专业类		11	10	6.5%	5.9%	12.4%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	35	0	20.6%	0	20.6%
人文社会科学类		至少15%	37	10	21.7%	5.9%	27.6%
小计			<b>150</b>	<b>20</b>	<b>88.2%</b>	<b>11.8%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>170</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
	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-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4									考查
	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
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship 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

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
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
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		64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
合计		37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
sx-0001	高等数学I-1 Advanced MathematicsI-1	6	96	96			6								考试
wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3							考试

数学 与 自然 科学 课 程	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-0-0001	计算方法 Computing method	2	32	32					2					考试
	jd-4-0001	复变函数 Complex Variables Functions and I ntegral	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			25.5	416	400	16		6	12.5	7	0			
工 程 基 础 课 程	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-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>			
专业课程	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>	
	专业核心课程	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-2-0014	新能源概论 Introduction to New Energy	2	32	32			2								
jd-4-0017	电气工程概论 Introduction to Electrical Engineering	2	32	32			2								考查
jd-4-0019	Matlab基础 Matlab Foundation	1	32		32					1					考查
jd-4-0026	微机原理及应用技术 Principle and Application Technology of Microcomputer	2.5	48	32	16					2.5					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-4-0018	供配电技术 Power Supply and Distribution Technology	3	48	48								3			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-4-0027	运动控制技术 Motion Control Technology	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-4-0031	发电厂电气一次系统 Main Electrical System of Power Plant	2	32	32								2		考查
jd-0-0005	专业英语 Special English	2	32	32									2	考查
jd-4-0021	计算机仿真技术 Computer Simulation 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-4-0029	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-4-0032	高低压电器 High and Low Voltage Electrical Appliances	2	32	32									2	考查
<b>合计选修</b>		<b>10</b>												
jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2						2						考查
jd-4-0033	电子技术课程设计 Course Design of Electronic and Electrical Technology	1							1					考查
jd-0-0007	认识实习 Cognition Practice	1								1				考查
jd-4-0034	信号与系统课程设计 Course Design of Signal Analysis and Processing	1								1				考查

工程 实践 与毕 业设 计(论 文)	jd-4-0035	电机学课程设计 Course Design of Electromechanics	1									1				考查
	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				考查
	jd-4-0036	电力系统继电保护课程设计 Course Design of Power System Protection	1										1			考查
	jd-4-0038	电力系统分析课程设计 Course Design of Power System Analysis	1										1			考查
	jd-0-0008	专业实习 Professional Practice	8											8		考查
	jd-4-0039	电气系统设计开发 Electrical System Design and Development	2											2		考查
	jd-0-0009	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8												8	考查
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation Practice	8												8	考查
	合计			35						2	1	2	2	2	10	16
其他 实践 活动	jd-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	0	1周		1周							0			考查
公 共 选 修		人文素质类 Human qualities	2	32	32											
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32											

模块	艺术审美类 Art and aesthetics	2	32	32											
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32	32											
	任选	2	32	32											
	合计	<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>											
总计		<b>170</b>													

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

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  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	
大学生职业发展与就业指导																					H									H	H	
军事理论与训练																						H	H	H						M		
高等数学I	H		H	M																												
线性代数	H		H	M																												
概率论与数理统计	H				M																											

大学物理II	H			M																										
大学物理实验II				M	M						M																			
计算方法	H												M	M																
复变函数	H		L	M																										
电路原理		H				H		L			L																			
模拟电子技术		H	M				H																						L	
数字电子技术		H	M																										L	
计算机基础				L				M		L			H														H			
C语言程序设计				H								M																		
信号与系统	H	M		L																										
检测与传感器技术		H	M	L								L																		
工程电磁场	H	M		L																										
电机学	H	H	M	L																										
电力电子技术	H	H	M	L																										
电气工程基础			H				M		M		M	M																		
自动控制原理	H			M	M		M	L																						
现代控制理论	H			M	M		M	L																					L	
电气控制及PLC应用		H					M	H				H																		
电力系统继电保护		H	H								M	M	M																	
电力系统分析	H	H			M		M					M																		
电力系统及其自动化		H	H	M			M					M																		





# 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17名，在校生300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、仪器的使用和操作办法,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、社会可持续发展的影响。	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。
<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 Design 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	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。

展的能力。	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：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概论	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、创新创业类四个模块。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；专升本学生在校期间须修满4学分，艺术审美类模块必选。

## 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≤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。

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170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		11.5%		11.5%
	专业基础类		17.5		10.3%		10.3%
	专业类		9.5	16	5.6%	9.4%	15%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	35		20.6%		20.6%
人文社会科学类		至少15%	37	10	21.7%	5.9%	27.6%
小计			<b>144</b>	<b>26</b>	<b>84.7%</b>	<b>15.3%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

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	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	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
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	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
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32					1				考查
	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

	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
	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					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
	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
	合计		37	980	288	272	420	12.5	7.25	6.25	9.25	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
	jd-0-000 2	工程化学基础 Base of Engineering Chemistry	2	32	32			2								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						考试
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3						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 & Mathematical Statistics	3	48	48					3					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-0-0003	计算机基础 Fundamentals of computer	3	64	32	32			3						考试
	jd-2-0002	工程力学 Engineering mechanics	3	48	48					3					考试
	jd-0-0004	C语言程序设计 C Programming	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-1-0008	机械工程材料 Mechanical engineering materials	2.5	48	32	16						2.5			考试
	合计		<b>19.5</b>	352	272	80		4	3	6	4	2.5			
	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-2-0004	电工电子与控制技术 Electrical, electronic and control technology	3.5	64	48	16						3.5			考试	
	jd-2-0008	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>				
专业课程	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>			
	专业选修课程	jd-2-0014	新能源概论 New energy introduction	2	32	32			2							考查
		jd-2-0013	计算机三维建模 Computer 3D modeling	2	64		64			2						考查
		jd-2-0023	太阳能应用技术 Application technology of solar energy	2	32	32				2						考查
jd-2-0022		有限元分析及应用 Finite element analysis and Application	2	64		64				2					考查	

jd-2-0024	单片机应用技术 Single-chip computer application technology	2	64		64				2						考查
jd-2-0020	ANSYS在热力学分析中的应用 Application of ANSYS in thermodynamic analysis	2	64		64				2						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						2.5				考查
jd-2-0018	制冷空调实用技术 Practical technology of refrigeration and air conditioning	2	32	32							2				考查
jd-2-0021	传热与流动数值分析 Numerical analysis of heat transfer and flow	2	64		64						2				考查
jd-0-0005	专业英语 Specialized English	2	32	32								2			考查
jd-2-0015	制冷压缩机 Refrigeration compressor	2	32	32								2			考查
jd-2-0017	冷库设计 Design of cold storage	1.5	32	16	16							1.5			考查
jd-2-0019	制冷装置自动化 Automation of refrigeration equipment	2	32	32								2			考查
jd-2-0025	泵与风机 Pumps and fans	2	32	32								2			考查
合计选修		<b>16</b>													

工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2							2						考查
	jd-2-0026	机械设计基础课程设计 Course design of basic mechanical manufacturing technology	1								1					考查
	jd-2-0027	专业见习 Professional probation	8										8			考查
	jd-0-0008	专业实习 Production practice	8											8		考查
	jd-0-0009	毕业论文(设计) Graduation project	8												8	考查
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation practice	8												8	考查
	合计			35							2	1		8	8	16
其他 实践 活动	jd-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	0	1周		1周							0			考查
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 nnovation and Entrepreneurship	2	32	32											
		任选 Optional	2	32	32											

	合计	10	160	160										
	总计	170												

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位(章)

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	
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									





专业见习										H										H																	M						
专业实习										H											H				M														H				
毕业设计								H	H	H							H	H																			H	L	H	H		M	
毕业实习									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，在对应位置打“√”  
2.矩阵应覆盖所有教学环节。

## 自动化本科专业（专业代码：080801）人才培养方案

### 一、专业简介

自动化专业是德州学院重点建设发展的工科专业之一，现有专业教师16人，其中教授3人，副教授5人；具有博士学位教师4人，硕士学位教师9人；有校教学教学骨干、校青年教学骨干、校实践教学名师等高水平教师。主编教材23部，发表教研论文70余篇。

本专业密切结合国内外工业企业对卓越自动化工程人才的需求，以卓越自动化工程人才培养理念为指导，以卓越工程师人才培养模式创新实验区为平台，以大学生实践教学基地为支撑，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，着力培养创新实践能力强、综合素养高，能胜任自动化工程设计、企业经营管理、产品策划与开发、自动化设备营销等工作，并能参与国内外自动化市场竞争的卓越自动化工程师。

### 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自动控制问题的专业知识和技能，了解学科前沿和发展趋势，能够在自动化及相关领域从事自动控制系统的研发与设计，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，承担自动化及其相关领域多学科背景下复杂自动控制系统的研发与设计，调试与运行维护等工作；

2.针对自动化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.在自动化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，成为自动化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、工程基础和自动化专业的理论知识、技能技法和现代工具应用到项目设计中，解决自动化领域中自动控制系统的研发与设计，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自动化领域中自动控制系统的研发与设计，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自动控制系统的研发与设计，调试与运行维护时，能够针对复杂自动控制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：**能够根据自动化领域的最新发展趋势，基于科学原理并采用科学方法对自动控制系统问题进行研究，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：**能够针对复杂自动控制系统工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、设备和设计软件等，进行自动控制系统的研发与设计，调试与运行维护等，包括对复杂自动控制系统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：**能够基于自动控制工程相关背景知识，进行合理分析与评价自动控制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：**能够理解和评价自动控制工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂自动控制工程问题解决对环境、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，能够在自动化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：**能够在自动化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：**能够就自动化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自动控制工程系统的研发与设计，调试与运行维护，并解决自动控制工程问题，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。

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.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，解决自动化领域中自动控制系统的研发与设	1.1综合运用数学、自然科学、工程科学和自动化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综合运用自动化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，针对自动控制系统的设计、开发、运行与维护提出解决方案并执行。

<p>计, 调试与运行维护等复杂工程问题。</p>	<p>1.3 综合应用自动化领域的相关知识和解决方案, 推演与分析自动控制系统的复杂工程问题, 并对比解决方案的优势与不足。</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自动化领域中自动控制系统的研发与设计, 调试与运行维护的复杂工程问题, 并得出有效结论。</p>	<p>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, 制定自动控制工程问题解决方案的思路与方法。</p> <p>2.2 针对复杂自动化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, 识别和判断复杂自动化工程问题的关键环节和参数。</p> <p>2.3 针对复杂自动化工程领域, 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。</p>
<p><b>3.设计/开发解决方案:</b> 在基于市场需求进行自动控制系统的研发与设计, 调试与运行维护时, 能够针对复杂自动化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自动控制工程系统, 并主动考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.1 基于复杂自动控制问题中的实际需求, 针对自动控制系统的设计、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。</p> <p>3.2 基于复杂自动化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。</p> <p>3.3 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下, 通过自动控制系统原理、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;</p>
<p><b>4.研究:</b> 能够根据自动化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自动控制工程问题进行研究, 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 能跟踪自动化最新发展趋势, 运用文献研究、工程原理及决策等方法, 针对需要解决自动控制工程领域的复杂工程问题, 拟定研究路线, 制定研究方案。</p> <p>4.2 在自动控制工程问题研究中, 利用专业理论、知识和技能, 针对自动控制系统的设计、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>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><b>5.使用现代工具:</b> 能够针对复杂自动化工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、设备和设计软件等, 进行自动控制系统的研发与设计, 调试与运行维护等, 包括对复杂自动控制工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 能够选择与使用文献检索与资源搜索工具, 获取自动化工程的理论、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, 完成自动控制工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析。</p> <p>5.3 基于自动控制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> 能够基于自动化工程相关背景知识, 进行合理分析与评价自动控制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,</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, 理解与使用与自动化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</p>

并理解应承担的责任。	理解应承担责任和义务。
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价自动控制工程系统的研发与设计,调试与运行维护以及复杂自动控制工程问题解决对环境、社会可持续发展的影响。	7.1理解与使用与自动控制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。
	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,理解应承担的责任与义务。
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在自动控制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。
	8.2理解工程伦理的核心理念,了解自动化工程人员的职业性质和责任,能够在自动化工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范。
<b>9.个人和团队:</b> 能够在自动化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。	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。
	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。
	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。
<b>10.沟通:</b> 能够就自动化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。	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。
	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。
	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。
<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,并解决自动控制工程问题,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自动化产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。
<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;
	12.2能够适应职业发展的要求,及时关注并跟踪、把握自动化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

控制科学与工程

### (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(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)、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)、微机原理及应用技术(48学时)、电力拖动系统(48学时)、现代控制理论(48学时)、运动控制技术(48学时)、传感器与检测技术(48学时)、电力电子技术、过程控制(48学时)、信号与系统(48学时)、计算机控制技术(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、过程控制课程设计、电气控制及PLC应用课程设计、计算机控制技术课程设计、自动控制系统设计开发、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: 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概论	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、创新创业类四个模块。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。

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170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

表1 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	15%	0%	15%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	25.5	0	15%	0%	15%
	专业基础类		15	0	8.8%	0%	8.8%
	专业类		10	12	5.9%	7.1%	13%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	35	0	20.6%	0	20.6%
人文社会科学类		至少15%	37	10	21.7%	5.9%	27.6%
小计			<b>148</b>	<b>22</b>	<b>87%</b>	<b>13%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

表2 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	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	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
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	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
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship 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

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
ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					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
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
<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>	
sx-0001	高等数学I-1 Advanced MathematicsI-1	6	96	96			6								考试
wd-0002	大学物理II College Physics II	3	48	48				3							考试

数学 与 自然 科学 课 程	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 I ntegral	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-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-3-0001	微机原理及应用技术 Principle and Application Technology of Microcomputer	2.5	48	32	16					2.5				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 and System	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	
	合计		<b>25.5</b>	<b>480</b>	<b>336</b>	<b>144</b>			<b>7.5</b>	<b>6.5</b>	<b>11.5</b>					
专业课程	专业基础课	jd-3-0002	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	2.5	48	32	16					2.5				考试
		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-4-0011	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</b>	<b>272</b>	<b>208</b>	<b>64</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>3</b>			
	专业核心课程	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-3-0003	过程控制 Process Control	2.5	48	32	16						2.5			考试
		jd-3-0004	运动控制技术 Motion Control Technology	2.5	48	32	16						2.5			考试
		jd-3-0005	计算机控制技术 Computer Control Technology	2.5	48	32	16						2.5			考试
合计		<b>10</b>	<b>292</b>	<b>128</b>	<b>64</b>						<b>2.5</b>	<b>7.5</b>				

## 专业选修课程

jd-3-0006	自动化概论 Introduction to Automation	2	32	32			2								考查
jd-2-0014	新能源概论 Introduction to New Energy	2	32	32			2								考查
jd-4-0019	Matlab基础 Matlab Foundation	1	32		32					1					考查
jd-3-0007	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Field	3	48	48						3					考查
jd-3-0008	电气工程基础 Electrical Engineering Fundamentals	3	48	48							3				考查
jd-3-0009	电力系统继电保护 Power System Protection	2.5	48	32	16							2.5			考查
jd-3-0010	电力系统分析 Power System Analysis	3.5	64	48	16							3.5			考查
jd-3-0011	电力系统及其自动化 Power System and Automation	2.5	48	32	16							2.5			考查
jd-4-0018	供配电技术 Power Supply and Distribution Technology	3	48	48								3			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-4-0031	发电厂电气一次系统 Main Electrical System of Power Plant	2	32	32							2		考查
	jd-0-0005	专业英语 Special English	2	32	32								2	考查
	jd-4-0021	计算机仿真技术 Computer Simulation 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-4-0029	工业机器人技术 Industrial Robot Technology	2.5	48	32	16							2.5	考查
	jd-4-0032	高低压电器 High and Low Voltage Electrical Appliances	2	32	32								2	考查
	合计选修		12											
工程 实践 与毕 业设 计(论 文)	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2						2					考查
	jd-4-0033	电子技术课程设计 Course Design of Electronic and Electrical Technology	1							1				考查
	jd-0-0007	认识实习 Cognition Practice	1								1			考查
	jd-4-0034	信号与系统课程设计 Course Design of Signal and System	1									1		考查
	jd-4-0035	电机学课程设计 Course Design of Electromechanics	1									1		考查

	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			考查
	jd-3-0012	过程控制课程设计 Course Design of Process Control	1										1		考查
	jd-3-0013	计算机控制技术课程设计 Course Design of Computer Control Technology	1										1		考查
	jd-0-0008	专业实习 Professional Practice	8											8	考查
	jd-3-0014	自动控制系统设计开发 Automatic Control System Design and Development	2											2	考查
	jd-0-0009	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	8											8	考查
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation Practice	8											8	考查
	<b>合计</b>		<b>35</b>					<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
其他 实践 活动	jd-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） Labor Education	0	1周		1周						0			考查
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											
	任选	2	32	32											
	合计	10													
	总计	170													

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 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，解决自动化领域中自动控制系统的研发与设计，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自动化领域中自动控制系统的研发与设计，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自动控制系统的研发与设计，调试与运行维护时，能够针对复杂自动化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自动控制工程系统，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> 能够根据自动化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自动控制工程问题进行研究，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> 能够针对复杂自动化工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、设备和设计软件等，进行自动控制系统的研发与设计，调试与运行维护等，包括对复杂自动控制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> 能够基于自动化工程相关背景知识，进行合理分析与评价自动控制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> 能够理解和评价自动控制工程系统的研发与设计，调试与运行维护以及复杂自动控制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，能够在自动控制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> 能够在自动化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> 能够就自动化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,并解决自动控制工程问题,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 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

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	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		
大学生职业发展与就业指导																					H										H	H	
军事理论与训练																						H	H	H							M		
高等数学I	H		H	M																													
线性代数	H		H	M																													
概率论与数理统计	H				M																												
大学物理II	H			M																													



Matlab基础				M				L				H																														
工业组态软件								H																																		
计算机仿真技术				M				H																																		
电子电气CAD技术								H																																		
Linux系统程序设计												M				M																										
嵌入式系统开发		M						H																																		
电气工程基础		M						H																																		
工程电磁场		M						H																																		
电力系统分析		L					H																																			
电力系统继电保护		L					H																																			
工业机器人技术		L										M																														
电力系统及其自动化			L	L								H																														
供配电技术	H						H					M																														
发电厂电气一次系统		M						H				M																														
高低压电器		M						H				M																														
新能源概论													H													H																
工程训练																										H	H													M		
电子电气工艺实习																										H	H													M		
认识实习																										H	H													H	M	
信号与系统课程设计																																								L	H	
电机学课程设计		H																																							M	M
过程控制课程设计				H				H																																	H	H

电气控制及PLC应用 课程设计	H					M	H			H																				
计算机控制课程设计			H			H				H	H																			
自动控制系统设计开 发			H			H				H	H																			
专业实习													H		H	H														
毕业论文（设计）			H										H													H	H			
毕业实习													H		H	H										M				
大学语文与应用写作、 文学艺术修养类																									H	H				
传统文化、世界文明类																											M			
经济管理与法律类																										H	H			
人际交往类与身心健 康类																									H		H		M	M
拓展提高与创新创业 教育类																										M	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情况，在对应位置标注“H、M、L”  
2.矩阵应覆盖所有教学环节。

# 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A类本科专业，已为国家培养了大批高质量的工程应用技术人员。机械工程系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，具有专任教师16人，其中教授3人，博士4人，双师型教师10人。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。

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，获得全国大学生节能减排与社会实践创新作品大赛等国家级奖励131项，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。国家和社会对现代机械设计制造及其自动化专业技术研究和人才培养需求旺盛，推动技术进步，培养优秀人才，这也是我们办学的最大使命与动力。

## 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创新性应用型工程技术人才，优秀者成为相关技术领域的高级人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

**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
<b>1.工程知识：</b> 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。
<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机械工程领域内的复杂工程问题，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。
	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

	<p>相应的解决方案，并对不同方案进行比较、评价。</p> <p>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。</p>
<p><b>3.设计/开发解决方案：</b>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p><b>4.研究：</b>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p><b>5.使用现代工具：</b>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>
<p><b>7.环境和可持续发展：</b>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。</p>	<p>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> <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><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</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>

规范, 履行责任。	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。
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。	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。 9.1 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、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。 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

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、顶岗实习、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：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概论	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、创新创业类四个模块。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；专升本学生在校期间须修满4学分，艺术审美类模块必选。

##### 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≤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。

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	17.1%	0	17.1%
	专业基础类		13.5	0	7.9%	0	7.9%
	专业类		9	12	5.3%	7.1%	12.4%
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	21.7%	5.9%	27.6%
小计			148	22	87%	13%	100%
总计			170		100%		

表2 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	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	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
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	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
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship 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
	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

	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	
	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
	合计			37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	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	
	jd-0-0002	工程化学基础 Base of Engineering Chemistry	2	32	32			2								考试	
	sx-0002	高等数学 I -2 Advanced Mathematics I -2	6	96	96				6							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	
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3							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 & Mathematical Statistics	3	48	48					3						考试	
	合计			25.5	416	400	16	0	8	12.5	5	0	0	0	0	0	

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-1-0003	理论力学 Theoretical Mechanics	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
	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			29	528	400	128	0	4	5	11.5	6	2.5	0	0	0
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

专业课程	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		13.5	256	176	80	0	0	0	1.5	6	3.5	2.5	0	0	
专业核心课程	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
	合计		9	176	112	64	0	0	0	0	2.5	2.5	4	0	0	
专业选修	jd-1-0019	机械工程导论 Introduction to intelligent manufacturing	1	16	16					1						考查
	jd-1-0021	计算机辅助设计 Computer aided design	2	64		64				2						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-1-0027	机械工程测试技术 Mechanical Engineering Testing Technology	2	32	32							2				考查
	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

课程	jd-1-0022	有限元分析及应用 Finite element analysis and Application	1	32		32							1		考查
	jd-1-0025	机电传动控制技术 Electromechanical drive control technology	2	32	32								2		考查
	jd-1-0023	先进制造技术 advanced manufacturing technology	2	32	32								1		考查
	jd-0-0005	专业英语 Special English	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-1-0026	工业自动化系统设计 Design of industrial automation system	1.5	32	16	16								1.5	考查
	合计选修		12												
工程实践与毕业设计(论文)	jd-1-0030	制图测绘 Drawing &Plotting	1	1周					1						考查
	jd-0-0007	认识实习 Cognition practice	1	1周						1					考查
	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2	2周							2				考查
	jd-1-0031	机械设计课程设计 Course Design of Mechanical Design	2	2周								2			考查
	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		考查
	jd-0-0008	专业实习 Post Practice	8	8周										8	考查

	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		考查
	jd-0-0009	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8	8周											8	考查
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation Practice	8	8周											8	考查
	合计		34	34周	0	0	0	0	1	1	2	2	2	10	16	
其他 实践 活动	jd-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor education	0	1周		1周						0				考查
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 nnovation and Entrepreneurship	2	32	32											
		任选	2	32	32											
	合计		10	160	160											
总计			170													

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位(章)

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

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	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	
思想道德修养与法律基础																			H																		
中国近现代史纲要																							H														
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概论																								M													
形势与政策																			M					M													
大学英语					M										H						M								H							H	
公共体育																						M				H		M								H	
大学生创业教育																				M																	
大学生心理健康教育					L																																
大学生职业发展与就业指导					L																			M	M	M											
军事理论与训练																											H	M	M								M
高等数学 I -1	M		H		H																																H
高等数学 I -2	M		M	H																																	







# 交通运输本科专业（专业代码：081801）人才培养方案

## 一、专业简介

交通运输专业初建于2005年，是汽车工程学院最早设立的专业，坚持以培养交通事业一线有成长力的工程师和管理者为目标。为适应国家战略性新兴产业发展的需求，2015年与青岛英谷教育集团共建交通运输（车联网方向）专业，采用“121”模式联合培养学生。学生前3学年在校学习，第4学年到青岛英谷教育进行车联网方向的专业实训。结合当前新旧动能转换和建设交通强国的背景，根据交通运输类专业本科教学质量国家标准和工程教育认证标准中交通运输专业补充标准，考虑学校实际情况，修订了本专业课程体系，现制定2020版人才培养方案。

## 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，融入京津冀区域经济社会发展，培养德、智、体、美全面发展，掌握交通运输工程领域、机械电子工程领域的专门知识与关键技术，能够在交通运输领域，从事交通运输规划与设计、运输组织与管理、运输安全管理、车辆技术使用与管理等的专业能力强、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.具有责任感和使命感，有意愿有能力服务社会、报效国家；
- 2.掌握交通运输相关领域的交通运输工程、机械电子工程等知识，能够有效运用专业知识，在交通运输及相关专业领域从事交通运输规划与设计、经营与管理、经济分析及决策等工作；
- 3.能够跟踪交通运输、智能网联及相关领域的前沿技术，具备初步的工程设计和较强的实践能力，能够运用现代工具从事交通运输系统规划与设计；
- 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，能够从事项目开发、管理等工作；
- 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、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、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，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：**能够基于交通运输工程相关背景知识进行合理分析，评价交通运输工程专业工程实践和复杂交通客、货运输，运输系统规划与设计等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：**能够理解和评价交通运输问题对环境、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，了解交通运输领域的行业法规和安全规范，具备社会责任感和职业道德。

**9. 个人和团队：**能够在交通运输工程问题中，承担个体应负责任，并能与团队成员紧密合作。

**10. 沟通：**能够就复杂的联合运输、综合运输、智能运输、运输系统规划与设计工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括科技写作、报告撰写、文稿设计等技术语言的熟练表达和应用，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11. 项目管理：**理解并掌握交通运输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：**具有较强的自主学习能力、创新与工程意识和较高的综合素质，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、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具有从事交通运输专业领域所需的相关数学、自然科学知识、计算机应用技术以及管理知识。
	1.2具有与交通运输规划与设计、交通运输管理领域相关的工程制图、理论力学、材料力学、机械设计基础知识、计算机辅助设计CAD等。
	1.3具有交通运输工程专业基础知识。
	1.4了解交通运输领域的技术标准及规范，具有交通运输运载

	工具运用与检修、交通运输安全学、交通运输组织学、运输系统规划与设计等专业知识。
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，剖析、表述交通运输等工程问题。
	2.2能够通过抽象的、创造性的分析以建立合适的模型。
3. 设计/开发解决方案：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综合运用交通运输基本理论和技术手段，针对交通运输过程中的复杂工程问题提出解决方案，并体现创新意识。
	3.2对技术问题解决方​​案进行技术分析、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了解机械电子、运输系统规划相关技术标准，能够根据解决方案进行运输系统规划与课程设计、机械设计课程设计。
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。	4.1能够独立完成交通运输问题的理论分析，能够制定交通运输实验方案，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。
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	5.1能够针对复杂交通运输问题，开发、选择与使用恰当的技术、工程分析软件和信息技术工具。

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。	5.2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。
6. 工程与社会：能够基于交通运输工程相关背景知识进行合理分析，评价交通运输工程专业工程实践和复杂交通客、货运输，运输系统规划与设计等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正确认识交通运输组织与管理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。
7. 环境与可持续发展：能够理解和评价交通运输问题对环境、社会可持续发展的影响。	7.1能够理解和评价交通运输技术管理、商务管理、信息管理 & 复杂工程问题。
	7.2能够针对交通运输管理与规划设计等方面的解决方案进行综合评价。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养，了解交通运输领域的行业法规和安全规范，具备社会责任感 and 职业道德。	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。
9. 个人和团队：能够在交通运输工程问题中，承担个体应负责任，并能与团队成员紧密合作。	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了解多学科技术背景和技术特点，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。
10. 沟通：能够就复杂的联合运输、综合运输、智能运输、运输系统规划与设计工程问题	10.1能够规范的撰写技术报告。

与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括科技写作、报告撰写、文稿设计等技术语言的熟练表达和应用，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.2能够就交通运输管理与规划等复杂工程问题，与业界同行及社会公众进行有效的交流和沟通。
	10.3能够阅读交通运输相关领域文献资料，了解国内外交通运输领域的发展动态。
11. 项目管理：理解并掌握交通运输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能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。
	11.2在多学科环境中能够应用工程管理原理与经济决策方法，解决交通运输领域管理与经济决策相关问题。
12. 终身学习：具有较强的自主学习能力、创新与工程意识和较高的综合素质，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交通运输管理与设计相关领域技术的发展。

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

交通运输工程、机械工程

##### （二）核心课程

交通运输系统工程、交通运输经济学、运输组织学、运输枢纽与场站设计、汽车构造、汽车理论

##### （三）主要实践性教学环节

汽车构造拆装实习、运输组织学课程设计、运输系统规划与设计课程设计、机械设计基础课程设计、运输枢纽与场站设计课程设计、专业综合技能训练、专业生产实习、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：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概论	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、创新创业类四个模块。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。

交通运输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

交通运输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170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

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%	22.5	0	13.24%	0	13.24%
	专业基础类		10	0	5.88%	0	5.88%
	专业类		17.5	13.5	10.29%	7.94%	18.23%
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	21.77%	5.88%	27.65%
小计			<b>146.5</b>	<b>23.5</b>	<b>86.19%</b>	<b>13.81%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

表2 交通运输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-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概论 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
	合计		37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	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							考查
	qc-1-0001	运筹学 Operational Research	3	48	48					3						考试
	qc-1-0002	人工智能基础 Foundation of Artificial Intelligence	1	16	16				1							考查
		合计		25.5	448	432	16		6	11.5	6		2			
	qc-0-0002	理论力学 I Theoretical Mechanics	4	64	64					4						考试

工程 基础 课程	qc-0-000 4	材料力学 I Mechanics of Materials I	3.25	56	48	8					3.25				考试
	qc-0-000 5	机械设计基础 Foundation of Mechanical Design	3	48	48							3			考试
	qc-0-004 1	电工技术 Electronic technology	3.25	56	48	8				3.25					考试
	qc-1-000 3	画法几何与机械制图 Descriptive Geometry and Mechanical Drawing	4	64	64			4							考试
	qc-1-000 4	电子技术 Electronic technology	3	48	48						3				考试
	qc-1-000 5	计算机基础 Fundamentals of Computer	2	48	16	32			2						考试
	合计			22.5	384	336	48		4	2	7.25	6.25	3		
专业 基础 课程	qc-0-000 7	汽车构造 Structure of Automobile	4	64	64					4				考试	
	qc-1-000 6	交通运输专业概论 Introduction to Transportation	2	32	32			2						考试	
	qc-1-000 7	交通运输经济学 Economics of Transportation	2	32	32						2			考试	
	qc-1-000 8	交通运输系统工程 Transportation Systems Engineering	2	32	32						2			考试	
	合计			10	160	160			2		4	4			
专业 核心 课程	qc-0-0008	汽车理论 Theory of Automobile	3.25	56	48	8							4	考试	
	qc-1-0009	交通运输安全工程 Transportation Safety	2	32	32							2		考试	
	qc-1-0010	运输组织学 Transport Organization	3	48	48							3		考试	

专业 课程		qc-1-0011	汽车检测与诊断技术 Automotive Application and Maintenance	3.25	56	48	8							3			考试	
		qc-1-0012	运输系统规划与设计 Transportation planning and design	3	48	48								3				考试
		qc-1-0013	运输枢纽与场站设计 Transportation hub and station design	3	48	48									3			考试
		合计		17.5	288	272	16							8	9.5			
	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-0-0013	汽车运用工程 Automobile Application Engineering	2	32	32										2		考试
		qc-0-0014	C语言程序设计 C Programming	2	48	16	32				2							考查
		qc-0-0016	计算机辅助设计II Computer Aided Design II	2	64		64			2								考查
		qc-1-0015	车联网技术 Networking Technology of Vehicles	1.5	24	24				1.5								考查
		qc-1-0016	汽车保险与理赔II Automobile Insurance and Claims SettlementII	1.5	24	24										1.5		考查
		qc-1-0017	高速铁路运营管理 Express railway operational management	1.5	24	24										1.5		考查
		qc-1-0018	Matlab基础与应用 The Basis and Application of MATLAB	1.5	32	16	16									1.5		考查
		qc-1-0019	交通运输商务 Transportation Business	2	32	32									2			考查

	qc-1-0020	交通运输企业管理 Transportation enterprise management	2	32	32								2		考查
	qc-1-0021	交通运输法规 Transportation Law	1	16	16								1		考查
	合计选修		13.5												
工程 实践 与 毕业 设计(论 文)	qc-0-0017	金工实习 Industrial Practice	2							2					考查
	qc-0-0018	汽车拆装实习 Automobile Disassembly Practice	2								2				考查
	qc-0-0019	汽车驾驶实习 Automobile Driving Practice	1							1					考查
	qc-0-0038	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8											8	考查
	qc-0-0040	毕业实习 Graduation Practice	7											7	考查
	qc-1-0022	认识实习 Cognition practice	1					1							考查
	qc-1-0023	运输组织学课程设计 Curriculum design of transport organization	1									1			考查
	qc-1-0024	运输系统规划与设计课程设计 Curriculum design of transportation planning and design	2									2			考查
	qc-1-0025	运输枢纽与场站设计课程设计 Curriculum design of transportation hub and station design	2										2		考查
	qc-1-0026	机械设计基础课程设计 Curriculum design of transportation planning and design	2									2			考查
qc-1-0027	专业综合技能训练 Professional Skill Training	2											2	考查	

	qc-1-0028	专业生产实习 Productive Practice	4										4		考查
	合计		34				1		3	2	5	2	6	15	
其他 实践 活动	qc-0000	劳动教育（专业劳动、公益劳动） Labor Education	0	1周		1周							0		考查
公共 选修 模块		人文素质类 Human qualities	2	32											
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32											
		艺术审美类 Art and aesthetics	2	32											
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32											
		任选	2	32											
	合计		<b>10</b>												
总计			<b>170</b>												

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 交通运输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：能够基于交通运输工程相关背景知识进 行合理分析，评价交通运输工程专业工程实践和复杂 交通客、货运输，运输系统规划与设计等工程问题解 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：能够理解和评价交通运输问题对 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，了解交通运输领 域的行业法规和安全规范，具备社会责任感和职业道 德。				√	
9.个人和团队：能够在交通运输工程问题中，承担个体 应负责任，并能与团队成员紧密合作。				√	√

10.沟通：能够就复杂的联合运输、综合运输、智能运输、运输系统规划与设计工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括科技写作、报告撰写、文稿设计等技术语言的熟练表达和应用，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。		√		√	
11.项目管理：理解并掌握交通运输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：具有较强的自主学习能力、创新与工程意识和较高的综合素质，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 交通运输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 律基础																	H				L											M			
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																																		H	
公共体育																		H																	
大学生创 业教育																																			M
大学生心 理健康教 育																																			H
大学生职 业发展与 就业指导																																			H
军事理论																																			H



交通运输 经济学			H							L																M	L		
交通运输 系统工程			H		M																								
交通运输 安全工程				H														M											
运输组织 学			H		M																								
汽车理论			H													M													
汽车检测 与诊断技 术			H												M														
运输系统 规划与设 计			M			L			H		M																		
运输枢纽 与场站设 计			M			H																							
公共交通 规划与运 营组织				H							M																		
新能源汽 车															H														
车联网技 术											H																		
汽车保险 与理赔																													
高速铁路 运营管理											H																		
Matlab基 础与应用										H			M																
汽车电子 技术						H									M														

汽车单片机技术				H						L						M										
汽车运用工程				H																						
C语言程序设计					H																					
计算机辅助设计 (CAD)					H							M														
交通运输商务																									H	M
交通运输企业管理				H														M								
交通运输法规				H			M											M								
认识实习																										H
汽车拆装实习																	H									
汽车驾驶实习																					H					M
金工实习																			H							M
运输组织学课程设计										H																
运输系统规划与设计课程设计							H			M																
运输枢纽与场站设计课程设计							H			M																



## 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，以德州市新能源汽车动力总成工程技术研究中心和汽车节能技术研究所为依托，以“产学研用”协同创新为手段，以新能源汽车实验室、混合动力实验室、汽车模拟实验室、电机驱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，目前已建立校外实践教学基地25个，构建涵盖汽车设计、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
<b>1.工程知识：</b> 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。
<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，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，获得有效结论。
	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。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 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。	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。
	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。
	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。
	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。
<b>4.研究：</b> 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。	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。
	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。
	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。
	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。
<b>5.使用现代工具：</b> 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。	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。
	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。
	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。
<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。	6.1 具有工程实习和社会实践的经历。
	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。
	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。
<b>7.环境和可持续发展：</b> 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。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
	7.2 能够理解和评价传统汽车能源消耗、尾气排放、噪声等对环境的影响。
	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。
<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。

<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。
<b>10.沟通:</b> 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。
<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。
<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: 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概论	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
		<b>合计</b>	<b>37</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>	<b>0.25</b>	

#### (2) 通识选修课程 (至少选修10学分)

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类四个模块。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 $\leq 170$ 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	12.43%	0	12.43%
	专业基础类		16.125	0	9.48%	0	9.48%
	专业类		14.25	12	8.39%	7.06%	15.45%
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			<b>148</b>	<b>22</b>	<b>87.06%</b>	<b>12.94%</b>	<b>100%</b>
总计			<b>170</b>		<b>100%</b>		

表2 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概论 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				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			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		37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	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		25.5	416	400	16		8	12.5	3			2		
	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3							考查

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
	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			21.125	356	320	36		4	5	3	5.125	4		
专业 基础 课程	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			16.125	268	248	20				5.25	5.625	5.25		
专业	qc-0-0007	汽车构造 Structure of Automobile	4	64	64						4				考试

专业 课程	核 心 课 程	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		14.25	232	224	8			4	0	8.25	2		
	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 Technolog y	2	32	32								2	考查
		qc-0-0031	单片机综合应用设计 Integrated Application Designof 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
	合计选修		12												
工程 实践 与 毕 业 设	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

计(论文)	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	
	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		34						1	3	2	4	3	5	16	
其他实践活动	qc-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	0	1周		1周								0	考查	
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											
	任选	2	32	32											
	合计	10													
	总计	<b>170</b>													

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位 (章)

表3 车辆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、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	1 0. 1	1 0. 2	1 1. 1	1 1. 2	1 1. 3	1 2. 1	12 .2			
思想道德修 养与法律基 础												M									H	M				L	L	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													
形势与政策																					M	H					M					H									
大学英语									H																							H	M								M
公共体育																											H			M											M
大学生创业 教育																												H			M										M
大学生心理 健康教育																										M		M		H											
大学生职业 发展与就业 指导																											M		M												M
军事理论与 训练																											H			L											



控制工程基础	L	H					H				L	M				L			M																			
汽车构造	H	H							M										H			H																
汽车电器	H	H							H	M										H																		
汽车理论		H					M	H	H		H	M		H	H		M				H			H														
汽车设计			H				H	M		H				H							H			M								M				H		
汽车试验学	H		M				H	M						M					H																	H		
发动机原理		H																			M	H	H	M														
汽车专业英语				H												M																M	M					
汽车制造工艺学		M	H								M	H																										
汽车电子技术	H		H				H	M		H	M																										H	
汽车单片机技术	H	H					H			H	M			H			M																					
电动汽车结构与原理	H	H							M											H			H															
电动汽车驱动与控制	H	H					H			M	H			H			M																					H
汽车营销学									L											M	L										L	M					L	
C语言程序设计	L	M					H			L	M						M																					L
计算机辅助设计		H	H					M		H	M																											H
Catia三维造型设计	H		H				H	M			H																											H
Matlab基础与应用		H	H					H			M																											H
单片机综合应用设计	H	H					M			H	H																											M



毕业实习		H	H	H				H	M	H				H				M				H	H			H		H				H	
毕业论文（设计）			H	H	H			H	H			H		H	H			H	M	H						H	M	H		H			H
劳动教育		H	H	H				H	M	H				H				M					H	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。

# 汽车服务工程本科专业（专业代码：080208）人才培养方案

## 一、专业简介

汽车服务工程专业于2013年开始招生，是汽车工程学院主办的本科专业之一，支撑学科为机械工程、交通运输工程。学生适宜在汽车运用企业事业单位进行汽车使用管理与调度、汽车服务系统管理和经营；可以在汽车服务企业进行汽车维修与保养、汽车产品宣传与市场规划、汽车评估与评价、汽车保险与理赔等多方面从事管理、经营和服务工作；可以在汽车设计和汽车及其零部件生产企业从事设计开发、生产维护和企业管理工作。本专业目前与山东丽驰新能源汽车有限公司、中国平安财产保险股份有限公司等二十余家企业签订了合作协议，人才培养质量稳步提升。

## 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，培养具备较扎实的汽车服务理论基础，掌握现代信息技术和经营管理知识，熟悉相关法律法规，具备较强的社会适应能力和汽车服务专业实践能力和“懂技术、会经营、善服务”的基本素质和能力，了解学科前沿和发展趋势，可到相关学科领域进一步深造，能够在汽车技术服务、汽车营销服务、汽车金融保险服务、汽车制造企业等领域从事技术或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) 能熟练运用专业知识和技能，适应现代工程技术发展，进行汽车技术支持、汽车营销及相关服务、汽车服务运作与规划等问题的研究，进而提出解决方案；
- (2) 具备创新精神，能够跟踪汽车服务领域的前沿技术，具备一定工程创新能力，能够适应国内外汽车科技和汽车产业发展要求，能不断掌握新知识、新技能，并应用于工作中；
- (3) 具有一定的国际化视野、较强的团队合作精神、沟通交流能力和组织管理能力，能正确认识项目团队中的角色定位；
- (4) 具有较强的社会责任感和敬业精神，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，能在工作中正确运用专业支持保证工程和自然、社会的可持续发展；
- (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；具备一定的项目管理能力，能够通过市场调研、需求预测和技术经济分析等手段来组织制定工作计划并有效实施。

## 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、工程基础和汽车服务工程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汽车服务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:** 能够设计针对汽车服务工程领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、车辆零部件或作业流程, 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汽车服务工程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:** 能够针对汽车服务工程领域复杂工程问题, 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, 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:** 能够基于汽车服务工程领域工程相关背景知识进行合理分析, 评价汽车服务工程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汽车服务工程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, 能够在汽车服务工程领域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:** 能够就汽车服务工程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。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:** 理解并掌握汽车服务工程领域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.工程知识:</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和汽车服务工程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, 能够将其用于汽车服务工程问题的建模和求解过程。
	1.2 掌握计算机的基础知识, 能够用于汽车服务工程问题的分析与设计。
	1.3 掌握力学、电工学和电子学等相关知识, 能够将其用于解决汽车服务工程问题。
	1.4 掌握机械、液压和材料基础知识, 能够将其用于解决汽车服务工程问题中的机械机构、了解工程常用材料的选用和液压管路问题。
	1.5 掌握专业知识, 用于描述汽车复杂系统或者过程。

<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汽车服务工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论。</p>	2.1 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汽车服务工程问题的关键环节和参数。
	2.2 能够运用机械工程基础理论识别、表达和分析汽车服务工程问题。
	2.3 具有对机械系统运动方案的设计能力;具有机械传动装置和一般机械结构的设计能力;具有机械产品精度设计的能力。
	2.4 具有机械制图及计算机辅助设计能力。
<p><b>3.设计/开发解决方案:</b>能够设计针对汽车服务工程领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、实施方案或作业流程,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。</p>	3.1 具有绘制零件图和装配图的技能和运用计算机进行建模和绘图的技能。
	3.2 具有进行汽车服务系统运行方案、实施方案的设计能力。
	3.3 具备进行汽车系统的设计开发、汽车营销和检测的能力。
	3.4 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下,通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。
<p><b>4.研究:</b>能够基于科学原理并采用科学方法对汽车服务工程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。</p>	4.1 掌握科学实验的基本实验方法和理论。
	4.2 掌握工程相关力学、电工学领域测量的基本原理、方法以及相关实用技术。
	4.3 了解机械及汽车零件、部件的结构与其性能之间的关系。
<p><b>5.使用现代工具:</b>能够针对汽车服务工程领域复杂工程问题,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,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 能够针对复杂汽车服务工程问题,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,包括对复杂汽车服务工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
<p><b>6.工程与社会:</b>能够基于汽车服务工程领域工程相关背景知识进行合理分析,评价汽车服务工程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。</p>	6.1 熟悉和汽车相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解企业管理体系。
	6.2 具有工程实习和社会实践的经历。
	6.3 能够客观评价汽车生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
<p><b>7.环境和可持续发展:</b>能够理解和评价针对汽车服务工程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>	7.1 熟悉与汽车服务工程相关的环境保护法律法规。
	7.2 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
	7.3 能够针对实际汽车项目,评价其资源利用效率,判断汽车产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患。
<p><b>8.职业规范:</b>具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在汽车服务工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。</p>	8.1 理解世界观、人生观的基本意义及影响。
	8.2 了解一定的人文社会科学知识,对中国和世界历史、人类文化及艺术具有一定的理解。
	8.3 具有较强的社会责任感、集体主义观念和良好的职业道德。
<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>	9.1 能够通过口头和书面方式正确表达自己的观点和主张。
	9.2 能够和团队其他成员进行有效沟通,并进行合理反应,具有较好的人际交流能力。
	9.3 具有良好的团队合作精神和技术交流沟通能力。
<p><b>10.沟通:</b>能够就汽车服务工程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</p>	10.1 具有用外语进行学术、技术沟通和交流的初步能力。
	10.2 能够就复杂汽车服务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。

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 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：理解并掌握汽车服务工程领域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 理解艺术审美、科学素养的方法，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。	12.1 训练学生通过自主查阅资料，获取解决汽车服务工程问题的知识和方法，培养学生的自主学习能力和终身学习的重要性。
	12.2 具有健康的体质。

## 四、课程设置

### （一）主干学科

机械工程。

### （二）核心课程

理论力学（48学时）、材料力学（48学时）、电工与电子技术基础（112学时）、机械设计基础（32学时）、汽车构造（64学时）、汽车理论（40学时）、汽车检测与诊断技术（32学时）、汽车维修工程（32学时）、汽车服务企业管理（32学时）、汽车保险与理赔（32学时）、汽车营销学（32学时）等。

### （三）主要实践性教学环节

金工实习、汽车拆装实习、汽车驾驶实习、汽车市场调查与营销商务实习、汽车勘查与定损实习、汽车检测与维修实习、汽车生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）、机械设计课程设计等。

### （四）各环节学时学分比例

#### 1.通识教育课程

（1）通识必修课程：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概论	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、创新创业类四个模块。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

汽车服务工程专业修读总学分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。

汽车服务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

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%	25.5	0	15%	0%	15%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	22	0	12.94%	0%	12.94%
	专业基础类		10	0	5.88%	0%	5.88%
	专业类		18.5	13	10.88%	7.65%	18.53%
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			<b>147</b>	<b>23</b>	<b>86.47%</b>	<b>13.53%</b>	<b>100%</b>
总计					<b>100%</b>		

表2 汽车服务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-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概论 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				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			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		37	980	288	272	420	12.25	7.25	6.25	10.25	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 and Mathematical Statistics	3	48	48					3						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 Experiment of Physics II	0.5	16		16			0.5							考查
	qc-2-0001	工程化学基础 Base 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		25.5	416	400	16		6	14.5	3	2				
qc-0-0003	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48					3						考试	
qc-0-0006	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3							考试	

工程 基础 课程	qc-0-0022	工程材料 Engineering Materials	2	32	32				2					考试
	qc-0-0041	电工技术 Electrician Technology	3.25	56	48	8			3.25					考试
	qc-0-0042	电子技术 Electronic Technology	3.25	56	48	8				3.25				考试
	qc-2-0002	材料力学 Mechanics of Materials	3	48	48					3				考试
	qc-2-0003	机械制图 Mechanical Graphing	3	64	32	32		3						考试
	qc-2-0004	C程序设计基础 Fundamentals of Computer Program Design(C)	1.5	32	16	16				1.5				考试
	合计			22	400	304	96		3	3	9.75	6.25		
专业 课程	专业 基础 课程	qc-0-0024	互换性与测量技术 Tolerance and Measurement Technology	2	32	32				2				考试
		qc-2-0005	机械制造基础 Mechanical Manufacturing Foundation	2	32	32				2				考试
		qc-2-0006	机械原理 Theory of Machines and Mechanisms	2	32	32					2			考试
		qc-2-0007	机械设计基础 Mechanical Design Foundation	2	32	32						2		考试
		qc-2-0008	液压与气动技术 Hydraulic and Air Pressure Transmission Technology	2	32	32						2		考试
		合计			10	160	160				4	2	4	
	专业 核心	qc-0-0007	汽车构造 Structure of Automobile	4	64	64				4				
qc-0-0009		汽车检测与诊断技术 Automobile Detection and Diagnosis Technology	2	32	32							2		考试

课程	qc-2-0009	发动机原理 Engine Principle	2	32	32						2				考试
	qc-2-0010	汽车理论 Automobile Theory	2.25	40	32	8					2.25				考试
	qc-2-0011	汽车保险与理赔 Automobile Insurance and Claims Settlement	2	32	32						2				考试
	qc-2-0012	汽车营销学 Automobile Marketing	2	32	32							2			考试
	qc-2-0013	汽车服务企业管理 Management for Automotive Operation Enterprise	2	32	32							2			考试
	qc-2-0022	汽车电器 Automotive Electrical Appliances	2.25	40	32	8					2.25				考试
	合计			18.5	304	288	16			4	0	8.5	6		
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-0-0013	汽车运用工程 Automobile Application Engineering	2	32	32								2		考查
	qc-0-0015	计算机辅助设计 Computer Aided Design	1	32		32			1						考查
	qc-0-0028	CREO 三维造型设计 CREO 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-0-0037	汽车专业英语 Automobile Specialized English	2	32	32									2	考查
	qc-0-0044	单片机综合应用设计 Integrated Application Design of Single Chip Microcomputer	1	32		32							1		考查

	qc-2-0014	汽车单片机技术 Automobile Single Chip Microcomputer Technology	3	48	48							3			考查	
	qc-2-0015	新能源汽车技术 Electric Vehicle Technology	2	32	32								2		考查	
	qc-2-0016	汽车维修工程 Automobile Maintenance Engineering	2	32	32								2		考查	
	qc-2-0017	汽车评估 Automotive Evaluation	2	32	32									2	考查	
	qc-2-0018	汽车设计 Automobile Design	2	32	32								2		考查	
	合计选修		13													
工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	qc-0-0017	金工实习 Metalworking Practice	2						2						考查	
	qc-0-0018	汽车拆装实习 Automobile Disassembly Practice	2							2					考查	
	qc-0-0019	汽车驾驶实习 Driving Practice	1					1							考查	
	qc-0-0020	机械设计课程设计 Mechanical Design Course Design	2									2			考查	
	qc-0-0032	电工电子实习 Practice of Electrical Engineering & Electronics	1									1			考查	
	qc-0-0033	汽车市场调查与营销商务实习 Automobile Market Research and Mar keting Business Practice	1											1	考查	
	qc-0-0038	毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	8												8	考查
	qc-0-0039	毕业实习 Graduation Practice	10											5	5	考查

	qc-2-0019	汽车维修实习 Vehicle Maintenance Practice	1									1			考查
	qc-2-0020	汽车勘查与定损实习 Automobile Survey and Damage Determination Practice	1									1			考查
	qc-2-0021	汽车生产实习 Automobile Production Practice	5										5		考查
	合计		34				1	2	2	1	3	2	10	13	
其他实践环节	qc-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） Labor education	0	1周		1周							0		考查
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												
		任选	2												
		合计		10											
总计			170												

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 汽车服务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、工程基础和汽车服务工程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汽车服务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：能够设计针对汽车服务工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、车辆零部件或作业流程，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汽车服务工程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：能够针对汽车服务工程领域复杂工程问题，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，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：能够基于汽车服务工程领域工程相关背景知识进行合理分析，评价汽车服务工程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汽车服务工程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，能够在汽车服务工程领域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：能够就汽车服务工程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。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：理解并掌握汽车服务工程领域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 汽车服务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	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3		5.1	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	12.1	12.2			
思想道德修养与法律基础																								H	M	L														
中国近现代史纲要																									H	M														
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	L														
大学英语																														H				M						
公共体育																																							H	
大学生创业教育																										H	M	L												
大学生心理健康教育																								L		H	M													
大学生职业发展与																										H														









# 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A类本科专业，已为国家培养了大批高质量的工程应用技术人员。机械工程系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，多次获得全国大学生节能减排与社会实践创新作品大赛等国家级奖励，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。国家和社会对现代机械设计制造及其自动化专业技术研究和人才培养需求旺盛，推动技术进步，培养优秀人才，这也是我们办学的最大使命与动力。

## 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创新性应用型工程技术人才，优秀者成为相关技术领域的高级人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

**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性

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
<b>1.工程知识：</b> 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。
<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机械工程领域内的复杂工程问题，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。
	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。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 在机	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

<p>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。</p>	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。
<p><b>4.研究:</b>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。</p>	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。
<p><b>5.使用现代工具:</b>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。</p>	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。
<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>	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。
<p><b>7.环境和可持续发展:</b>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。</p>	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。
	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><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>	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、勇于担当、处事果敢的品格。

<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。
<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。
<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。
<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	32	0	32	1	0	1	1.18%
	公共选修模块	选修	64	64	0	4	4	0	4.71%
数学与自然科学课程		必修	160	160	0	10	10	0	11.76%
专业教育课程	工程基础课程	必修	128	96	32	7	6	1	8.24%
	专业基础课	必修	160	112	48	8.5	7	1.5	10%
	专业必修课	必修	176	112	64	9	7	2	10.59%
	专业选修课程	选修	336	160	176	15.5	10	5.5	18.23%
工程实践与毕业设计(论文)		必修	30周			30		30	35.29%
合计			1056	704	352	85	44	41	100%
学分比例说明		1.本专业总学分为85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85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

表2 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	实践	其他	第一学年		第二学年		
								1	2	3	4	
公共基础平台课程	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		1	32			32	0.25	0.25	0.25	0.25	
数学与自然科学课程	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
	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		10	160	160	0	0	7	3	0	0	
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
	合计		7	128	96	32	0	7	0	0	0	

专业课程	专业基础课程	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
		合计		8.5	160	112	48	0	3.5	5	0	0		
	专业核心课程	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
		合计		9	176	112	64	0	2.5	6.5	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-1-0020	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		15.5	336	160	176	0	2.5	7	6	0	
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		30	30周	0	0	0	2	2	10	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 nnovation and Entrepreneurship	2	32	32						
		任选	2	32	32						
		合计（规定选修）		4	64	64	0	0	0	2	2
总计			85	1056	704	320	32	24.75	25.75	18.25	16.25

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

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	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
教学环节																																				
形势与政策																					M					M										
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		



# 交通运输专业（专业代码：081801专升本）人才培养方案

## 一、专业简介

交通运输（专升本）专业设置于2010年，是汽车工程学院重点建设和发展的专业。本专业现有18个实验室，实验室面积3000平方米，仪器设备200余台套，实验教学用车15部，固定资产近2000万元，设备涵盖传统汽车类，新能源汽车，汽车检测类和交通运输类设备。本专业一贯注重学生实践能力与创新精神的培养，在各大学生竞赛中，获国家级奖励6项，省级奖励10余项，发表科研论文40多篇。一大批毕业生分布在北汽福田、济南重汽、中通客车等省内外知名企业，已成为企业的骨干力量，连续多年就业率95%以上。结合当前新旧动能转换和建设交通强国的背景，根据交通运输类专业本科教学质量国家标准和工程教育认证标准，结合学校定位，现修定2020版人才培养方案。

## 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，融入京津冀区域经济社会发展，培养德、智、体、美全面发展，掌握系统的交通运输专业的基础理论、专业知识和基本技能，具备较强的社会适应能力和交通运输、汽车运用专业实践能力，具有高度的社会责任感、较高的科学与人文素养、突出的创新精神和交通运输专业综合素质，能在交通运输领域从事运输规划与设计、载运工具的技术使用与管理、运输组织与行政管理等工作的创新性应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.具有责任感和使命感，有意愿有能力服务社会、报效国家；
- 2.掌握交通运输相关领域的交通运输工程、载运工具运用工程 etc 知识，能够有效运用专业知识，在交通运输及相关专业领域从事交通运输规划与设计、运营组织与管理、汽车运用等工作；
- 3.能够跟踪交通运输、汽车运用相关领域的前沿技术，具备初步的工程设计和较强的实践能力，能够运用现代工具从事交通运输系统规划与设计；
- 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，能够从事项目开发、管理等工作；
- 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：**能够运用数学、自然科学、工程基础和专业等知识，将交通运输领域的复杂工程问题用数学模型加以描述并对其进行正确分析，综合解决复杂工程问题。

**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对交通运输领域的复杂工程问题进行识别，并运用图纸、图表和文字等准确表述；能结合文献研究分析及解决交通运输领域复杂工程问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案:** 在考虑安全与健康、法律法规与相关标准,以及社会、经济、文化及环境等制约因素的前提下,针对复杂交通运输问题,具备从事运输场站和枢纽设计、货物(旅客)运输组织与管理、车辆技术使用与管理等能力,并体现创新意识。

**4.研究:** 掌握交通系统工程原理和运输经济决策方法,能够综合运用文献检索、数据调查、问卷设计、实验设计、模拟仿真和数据处理等基本方法,对交通运输领域复杂工程问题进行研究,并通过信息综合得到合理有效的结论;

**5.使用现代工具:** 掌握并熟练运用交通运输专业领域所需的现代工程工具和信息技术工具,综合运用多学科知识,解决交通运输专业领域的复杂工程问题,并能够理解其局限性;

**6.工程与社会:** 具有环境意识、社会意识和可持续发展的意识,能够运用专业知识分析、评价交通运输工程实践对社会、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:** 了解与交通运输相关的职业和行业的政策法规,能正确认识和评价交通运输工程实践对于环境保护和社会可持续发展的影响。

**8.职业规范:** 了解我国国情,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在交通运输工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范,具有法律意识,履行社会责任。

**9.个人和团队:** 具有团队合作精神,能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色,共同达成工作目标。

**10.沟通:** 能够通过撰写报告、陈述发言、撰写设计文稿、答辩等方式准确表达专业见解,能与业界同行、相关专业人员及社会公众进行有效沟通与交流,具有良好的文字与口头表达能力,熟练掌握一门外语,能在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11.项目管理:** 能够掌握、应用工程管理原理与经济决策方法对交通运输领域项目进行技术经济分析,提出合理的解决方法,并具有一定的组织、管理和领导能力。

**12.终身学习:** 能正确认识自主学习和终身学习的重要性,具有追踪新知识、新技术的意识,具备适应交通运输专业领域新发展的能力。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<p><b>1.工程知识:</b> 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。</p>	<p>1.1 具有从事交通运输专业领域所需的相关数学、自然科学知识、计算机应用技术以及管理知识。</p>
	<p>1.2 具有与交通运输规划与设计、交通运输管理领域相关的工程制图、理论力学、材料力学、机械设计基础知识、计算机辅助设计 CAD 等</p>

	1.3 具有交通运输工程专业基础知识。
<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工程问题，以获得有效结论。</p>	1.4 了解交通运输领域的技术标准及规范，具有交通运输运载工具运用与检修、交通运输安全学、交通运输组织学、运输系统规划与设计等专业知识。
<p><b>3.设计/开发解决方案：</b>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。</p>	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，剖析、表述交通运输等工程问题。
<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>	2.3 能够通过抽象的、创造性的分析以建立合适的模型。
<p><b>3.设计/开发解决方案：</b>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。</p>	3.1 综合运用交通运输基本理论和技术手段，针对交通运输过程中的复杂工程问题提出解决方案，并体现创新意识。
<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>	3.2 对技术问题解决方案进行技术分析、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。
<p><b>3.设计/开发解决方案：</b>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。</p>	3.3 了解机械电子、运输系统规划相关技术标准，能够根据解决方案进行运输系统规划与课程设计、机械设计课程设计。
<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>	4.1 能够独立完成交通运输问题的理论分析，能够制定交通运输实验方案，并安全地开展实验。
<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>	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。
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。	5.1 能够针对复杂交通运输问题，开发、选择与使用恰当的技术、工程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。
6.工程与社会：能够基于交通运输工程相关背景知识进行合理分析，评价交通运输工程专业工程实践和复杂交通客、货运输，运输系统规划与设计等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 正确认识交通运输组织与管理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。
7.环境与可持续发展：能够理解和评价交通运输问题对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够理解和评价交通运输技术管理、商务管理、信息管理及复杂工程问题。
	7.2 能够针对交通运输管理与规划设计等方面的解决方案进行综合评价。
8.职业规范：具有人文社会科学素养，了解交通运输领域的行业法规和安全规范，具备社会责任感和职业道德。	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。
9.个人和团队：能够在交通运输工程问题中，承担个体应负责任，并能与团队成员紧密合作。	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 了解多学科技术背景和技术特点,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> 能够就复杂的联合运输、综合运输、智能运输、运输系统规划与设计工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括科技写作、报告撰写、文稿设计等技术语言的熟练表达和应用,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够规范的撰写技术报告。
	10.2 能够就交通运输管理与规划等复杂工程问题,与业界同行及社会公众进行有效的交流和沟通。
	10.3 能够阅读交通运输相关领域文献资料,了解国内外交通运输领域的发展动态。
<b>11.项目管理:</b> 理解并掌握交通运输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 能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。
	11.2 在多学科环境中能够应用工程管理原理与经济决策方法,解决交通运输领域管理与经济决策相关问题。
<b>12. 终身学习:</b> 具有较强的自主学习能力、创新与工程意识和较高的综合素质,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交通运输管理与设计相关领域技术的发展。

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。

#### 四、课程设置

##### (一) 主干学科

交通运输工程、载运工具运用工程

##### (二) 核心课程

交通工程学、汽车理论、交通运输经济学、交通组织学、交通运输安全工程、运输枢纽与场站设计

##### (三) 主要实践性教学环节

交通调查与分析、运输组织学课程设计、机械设计基础课程设计、运输系统规划与设计课程设计、毕业实习、毕业设计(论文)。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

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

## 六、指导性教学计划安排表

表2 指导性教学计划进程表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			各学期学分分配				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	my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	1	32	16	16		0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	合计		1	32	16	16		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
	合计		18	288	288			9	9			
工程基础课程	qc-0-0002	理论力学 Theoretical Mechanics	4	64	64			4				考试
	qc-0-0004	材料力学 Mechanics of Materials	3.25	56	48	8			3			考试
	qc-0-0005	机械设计基础 Foundation of Mechanical	3	48	48				3			考试

		Design											
	qc-0-0041	电工技术 Electronic technology	3.25	56	48	8		3				考试	
	qc-0-0042	电子技术 Electronic technology	3.25	56	48	8			3			考试	
	合计		16.75	280	256	24		7	9				
专业课程	专业核心课程	qc-0-0007	汽车构造 Structure of Automobile	4	64	64			4			考查	
		qc-0-0008	汽车理论 Theory of Automobile	3.25	56	48	8			4		考试	
		qc-1-0007	交通运输经济学 Economics of Transportation	2	32	32					2		考试
		qc-1-0009	交通运输安全工程 Transportation Safety	2	32	32					2		考试
		qc-1-0010	运输组织学 Transport Organization	3	48	48					3		考试
		qc-4-0001	交通工程学 Traffic engineering	2	32	32				2			考试
		合计		17.25	280	272	8		4	6	7	0	0
	专业选修课程	qc-0-0010	汽车保险与理赔 Automobile Insurance and Claims Settlement	2	32	32				2			考查
		qc-0-0011	汽车电子技术 Automotive Electronic Tech nology	2	32	32					2		考试
		qc-0-0012	汽车单片机技术	2	32	32			2				考查

	Automobile Single Chip Microcomputer Technology										
qc-0-0013	汽车运用工程 Automobile Application Engineering	2	32	32					2		考查
qc-0-0016	计算机辅助设计II Computer Aided Design II	2	64		64		4				考试
qc-0-0028	CREO三维造型设计 CREO 3D Modeling Design	2	64		64				4		考查
qc-0-0036	专利申请实务 Patent Application Practice	1.5	32	16		16			1.5		考查
qc-0-0044	单片机综合应用设计 Integrated Application Design of Single Chip Microcomputer	1	32		32			2			考查
qc-1-0019	交通运输商务 Transportation Business	2	32	32					2		考查
qc-1-0020	交通运输企业管理 Transportation enterprise management	2	32	32					2		考试
qc-1-0021	交通运输法规 Transportation Law	2	32	32					2		考查
qc-4-0002	交通运输专业导论 Introduction to Transportation	1	16	16			1				考查
qc-4-0003	汽车电器 Automotive Electrical Appliances	2	32	32				2			考试

	qc-4-0004	机械原理 Theory of Machines and Mechanisms	2.5	40	40				2.5			考试
	qc-4-0006	公共交通规划与运营组织 Public transit planning and operation	2	32	32					2		考查
	合计选修		11									
工程实践与 毕业设计 (论文)	qc-0-0038	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8								8	考查
	qc-0-0040	毕业实习 Graduation Practice	7								7	考查
	qc-1-0023	运输组织学课程设计 Curriculum design of transport organization	1							1		考查
	qc-4-0007	交通调查与分析 Traffic Investigation and analysis	1						1			考查
	qc-4-0009	机械设计基础课程设计 Curriculum design of transportation planning and design	1						1			考查
	合计		18	0	0	0	0		2	1	15	
其他实践活动	qc-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	0	1周		1周						考查
		人文素质类 Human qualities	2									
		科学素养类	2									

公共选修模块	Scientific Literacy											
	艺术审美类 Art and aesthetics	2										
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2										
	任选	2										
	合计	4										
总计		85										

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位 (章)

表3 交通运输（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：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、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，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：能够基于交通运输工程相关背景知识进行合理分析，评价交通运输工程专业工程实践和复杂交通客、货运输，运输系统规划与设计等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：能够理解和评价交通运输问题对环境、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，了解交通运输领域的行业法规和安全规范，具备社会责任感和职业道德。				√	
9.个人和团队：能够在交通运输工程问题中，承担个体应负责任，并能与团队成员紧密合作。				√	√

10.沟通：能够就复杂的联合运输、综合运输、智能运输、运输系统规划与设计工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括科技写作、报告撰写、文稿设计等技术语言的熟练表达和应用，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。		√		√	
11.项目管理：理解并掌握交通运输工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境中应用。		√			
12.终身学习：具有较强的自主学习能力、创新与工程意识和较高的综合素质，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 交通运输（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
形势政策			H				M					H
高等数学	H			M								
线性代数				H		L						
概率论与数理统计		H		M								
理论力学	H	M				L						
材料力学	H	M				L						
电工与电子技术	H			M								L
机械设计基础	H	M										
汽车构造					H	M						
汽车理论	H			M								
交通工程学		H	M									
交通运输经济学				H							M	
运输组织学			M	H								
交通运输安全工程			M			H	L					
交通运输专业导论							H	M				
CREO三维造型设计				M	H							
计算机辅助设计 (CAD)				M	H							
汽车运用工程		H									M	
汽车电器		H	M									
汽车电子技术		H	M									

机械原理		H						M				
汽车单片机技术				H	M							
汽车保险与理赔			H			M			L			
汽车营销学										H		
交通运输商务								M	H			
交通运输法规						H	M					
交通运输企业管理											H	
城市公共交通运营管理			H	M							L	
单片机综合应用设计					H							
专利申请实务								H				M
美学概论							H	M				
专业调研											L	H
交通调查与分析					H		M					
组织运输学课程设计			H	L							M	
机械设计课程设计		M			H							
毕业实习					H				M			
毕业论文(设计)			H	M						M		
大学语文与应用写作、 文学艺术修养类							M	H				
传统文化、世界文明类											H	L
经济管理与法律类								H			L	
人际交往类与身心健康 类										H		M
拓展提高与创新创业教 育类											H	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关联情况，在对应位置打“√”

2.矩阵应覆盖所有教学环节。

## 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11届，毕业7届，现有在校生4届（共计351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	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已任的专业价值观。
	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。

<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.2掌握护理学基础理论和基本知识。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.5掌握常见传染病的预防、控制和管理知识。</p> <p>2.6掌握基本的药理知识、临床用药及药品管理知识。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.10了解我国传统医学的基础知识及护理的基本方法。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.3具有常见病、多发病的病情观察和护理能力。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.5具有初步从事临床教学的能力。</p>
<p>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</p>	<p>5.1具有在护理专业实践中有效沟通与合作的能力。</p> <p>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。</p> <p>5.3了解护理学科的发展动态及趋势。</p>

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。	5.4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：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概论	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
		<b>合计</b>	<b>37</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>		

## (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、创新创业类四个模块。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. 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	900	320	580	37	18	19	21.76%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.88%
专业教育课程	专业基础课程	必修	272	192	80	14.5	12	2.5	8.53%
	专业核心课程	必修	560	352	208	28.5	22	6.5	16.76%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	800	480	320	40	30	10	23.53%
集中实践环节		必修	40周		40周	40		40	23.53%
劳动教育(公益劳动、专业劳动)		必修	1周		1周			0	0
合计			2692+41周	1504	1188+41周	170	92	78	100.00%
学分比例说明		<p>1. 本专业总学分为170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),占27.65%;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42.94%;集中实践环节40学分,占23.53%。</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	
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	32	32				3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	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	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	144		16	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		32	4	2周	4								考查
	合计			37	900	320	52	528	12.25	7.25	7.25	8.25	1.25	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
	合计		14.5	272	192	48	32	4	4.5	6						考试
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		28.5	560	352	64	144			4.5	4.5	10.5	9			
		yx-2-0015	人体解剖学实验 Human anatomy experiment	1	32		32									
	yx-2-0016	生理学实验 Physiology Experiment	1	32		32										考试

专业 选修 平台 课程	yx-2-0017	医学免疫学 Medical Immunology	1.5	32	16		16									考试
	yx-2-0018	生物化学 Biochemistry	1.5	32	16	16										考试
	yx-2-0019	护理学导论 Introduction to Nursing	2.5	48	32		16									考查
	yx-2-0020	基础护理学2 Basic Nursing 2	3	64	32	32										考试
	yx-2-0021	内科护理学2 Medical Nursing 2	3	48	48											考试
	yx-2-0022	外科护理学2 Surgical Nursing 2	3	48	48											考试
	yx-2-0023	临床护理技能综合实训 Comprehensive Clinical Training Course	1.5	48		48										考查
	yx-2-0024	护理管理学 Nursing Management	1.5	32	16		16									考试
	yx-2-0025	护理心理学 Nursing Psychology	2	32	32											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									考查
	yx-2-0027	社会医学 Social Medicine	1.5	32	16		16									考查
	yx-2-0028	临床营养学 Clinical Nutrition	1.5	32	16		16									考查
	yx-2-0029	中医护理学 Chinese Medicine Nursing	2	32	32											考试
	yx-2-0030	急危重症护理学	1.5	32	16		16									考试

	Emergency and Critical Care Nursing														
yx-2-0031	老年护理学 Geriatric Nursing	1.5	32	16		16									考试
yx-2-0032	五官科护理学 Nursing of Otorhinolaryngology	2	32	32											考试
yx-2-0033	护理教育学 Nursing Pedagogy	2	32	32											考查
yx-2-0034	护理研究 (含文献检索) Nursing Research	1.5	32	16		16									考查
yx-2-0035	预防医学 Preventive Medicine	2	32	32											考查
yx-2-0036	护理专业英语 Nursing English	1.5	32	16		16									考查
yx-2-0037	护理法律法规 Nursing Laws and Regulations	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
	合计选修		40													
实践 环节 课程	yx-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） Labor Education	0	1周		1周								0		考查
	yx-2-0048	毕业实习1 Graduation Practice	24	24周		24周								24		考试
	yx-2-0049	毕业实习2（含毕业论文） Graduation Practice2 （Graduation Thesis）	16	16周		16周									16	考试
	合计		40	41周		41周								24	16	
公共 选修		人文素质类 Human qualities	2	32	32											考查
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32	32											考查

平台课程	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		170														

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位（章）

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																						





# 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12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。

## (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、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	1.1 掌握数学、物理、化学和生物学等基础科学知识；
	1.2 掌握工程制图、制药化工原理等工程技术基础；
	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；

题。	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。
<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。	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；
	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；
	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；
	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。
<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。	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；
	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；
	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；
	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。
<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。	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；
	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；
	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；
	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。
<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。	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；
	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；
	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。
<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。	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；
	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。
<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

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概论	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、创新创业类四个模块。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

(1) 数学与自然科学类课程28学分

(2) 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程61学分

(3) 工程实践与毕业设计(论文)34学分

(4) 人文社会科学类通识教育课程47学分

##### 3. 学时与学分

生物制药专业修读总学分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；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170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。

## 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%	28		16.47%		16.47%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	10		5.88%		5.88%
	专业基础类		15.5	4	9.12%	2.35%	11.47%
	专业类		22.5	9	13.24%	5.29%	18.53%
工程实践与毕业设计(论文)		至少20%	34		20.00%		20.00%
人文社会科学类		至少15%	37	10	21.77%	5.88%	27.65%
小计			<b>147</b>	<b>23</b>	<b>86.48%</b>	<b>13.52%</b>	<b>100%</b>
总计			<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概论 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 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
	合计		<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>	
数学与自然科学课程	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics	4	64	64	0	0	4								考试
	yx-3-0001	无机化学 Inorganic Chemistry	2.5	48	32	16	0	2.5								考试
	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 Analytical Chemistry	2.5	48	32	16	0		2.5							考试
	sx-0008	线性代数 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
	合计		<b>28</b>	<b>480</b>	<b>416</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-0-0001	工程制图 Engineering Drawing	3.5	64	48	16	0			3.5						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	
	合计			<b>10</b>	<b>192</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>0</b>									
专业课程	专业基础课程	yx-3-0006	普通生物学 General Biology	2	32	32	0	0			2					考试	
		yx-3-0007	微生物学 Microbiology	3	64	32	32	0			3					考试	
		yx-3-0008	细胞生物学 Cell biology	2.5	48	32	16	0			2.5					考试	
		yx-3-0009	生物化学与分子生物学 Biochemistry and Molecular Biology	4	80	48	32	0				4				考试	
		yx-3-0010	化工原理 Principles of Chemical Engineering	4	80	48	32	0				4				考试	
	合计			<b>15.5</b>	<b>304</b>	<b>192</b>	<b>112</b>	<b>0</b>									
	专业核心课程	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-3-0017		药剂学 Pharmaceutics	3.5	64	48	16	0					3.5				考试	

专业选修课程	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-3-0016	生物制药设备 Biopharmaceutical Equipment	3	48	48	0	0						3		考试	
	yx-3-0018	药理学 Pharmacology	2.5	48	32	16	0							2.5	考试	
	合计			22.5	416	304	112	0								
	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-0-0008	专业英语 Specialized English	2	32	32	0	0						2			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-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-3-0022	仪器分析 Instrumental Analysis	1.5	32	16	16	0						1.5		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		13												
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-3-0034	化工原理课程设计 Design for Principles of Chemical Engineering	2	64							2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		34	1088	0	1088	0							
其他实践活动	yx-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	0	1周		1周					0			考查
公共选修模块		人文素质类 Human qualities	2	32										
		科学素养类 Scientific Literacy	2	32										
		艺术审美类 Art and aesthetics	2	32										
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2	32										
		任选	2	32										
		合计(规定选修)		10	160	160								
总计			170											

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位(章)

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	
思想道德修养与法律基础												L									M			H													M	
中国近现代史纲要												L									L			M														
马克思主义基本原理												L									M			H														L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论												L									M			H														L
形势与政策												L								L				M														L
大学英语																															H	H						M
公共体育																										M	H											
大学生创业教育																								H														H
大学生心理健康教育																										L	L		M									M
大学生职业发展与就业指导																								H														H
军事理论与训练																								L			M											
高等数学 II-1	H				L	L	L						L																									
高等数学 II-2	H				L	L	L												L																			
线性代数	H				M	M	L												L																			









## 制药工程本科专业（专业代码：081302）人才培养方案

### 一、专业简介

制药工程专业自2012年开始招生，已连续招收8届学生，共计522人。目前有4届毕业生，共计毕业247人，在校学生275人。本专业有专职教师18人，其中教授2人，副教授5人，具有博士学位教师13人，博士后1人。本专业教师主持省部级以上教研课题2项，发表教研论文20余篇。承担国家自然科学基金5项，省部级科研课题8项，发表SCI学术论文20余篇，申请并获批国家发明专利3项。目前建有药物化学实验室、药物分析实验室、药剂学实验室、药理学实验室和制药专业中试线等专业实验室。可用于实践教学的教学实验设备（千元以上）300余件，总价值1000余万元。建有德州德药制药有限公司、保龄宝生物股份有限公司等实践教学基地，建有山东省新型药物辅料与缓控释制剂工程实验室科研平台一个，高质量满足学生实习实训的需要。该专业多数毕业生到医药相关企业，如：阿斯利康、修正药业、扬子江药等，从事药品生产、销售、质量控制、管理等工作，部分毕业生考入985、211等知名院校，继续在药学相关学科进行深造。

### 二、培养目标

本专业适应国家和区域经济社会发展需要，培养具有良好的人文修养、职业道德与责任感，能系统运用制药工程专业的基本理论与知识，具有较高的开拓精神、创新意识和较强的实践能力，能在制药及相关领域从事生产管理、技术研发、工程设计等方面工作的创新性应用型工程技术人才，成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义合格建设者、可靠接班人。

本专业学生毕业5年左右预期达到以下子目标：

- 1.具备现代制药安全、环保及可持续发展意识，能在制药及相关领域生产管理、技术研发、工程设计等方面工作；
- 2.具备运用所学理论知识提出解决复杂工程问题的方案和措施，具备创新意识，了解制药工程技术理论前沿和发展动态；
- 3.具备良好的人文修养和科学素养、职业道德、社会责任感及团队合作精神；
- 4.能够通过继续教育或其它的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：**能够将数学、自然科学、工程基础知识用于解决生产管理、技术研发、工程设计等复杂制药工程问题。

**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制药领域中复杂工程问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够针对制药领域需求提出解决复杂工程问题方案，并在设计过程中考虑方案对社会、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制药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：**能够针对制药领域的复杂工程问题，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：**能够基于制药工程相关背景知识进行合理分析，评价制药工程专业工程实践和复杂制药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：**能够理解和评价针对药品生产、质量控制、工程设计等复杂制药工程过程对环境、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：**具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，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：**能够就制药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：**理解并掌握制药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.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础知识用于解决生产管理、技术研发、工程设计等复杂制药工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学、工程学基础和专业知识。
	1.2 能够运用自然科学和工程学原理和方法解决药品生产及相关领域的复杂工程问题。
<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制药领域中复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够在文献调研的基础上，学会在工程实践活动中运用数学、自然科学和工程知识，发现、表达和分析制药工程过程问题。
	2.2 能用自然科学和工程原理专业的提出有效的解决方案。
	2.3 运用自然科学和工程知识分析解决方案的合理性并改进。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够针对制药领域需求提出解决复杂工程问题方案，并在设计过程中考虑	3.1 能够运用工程设计方法和工程原理，对药品生产环节，识别和判断复杂生产问题的关键环节。
	3.2 在QbD理念下能设计出相应问题的解决方案。

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。	3.3 设计方案有创新意识并兼顾法律法规、环境与安全、社会与文化等因素。
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对制药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，调研和分析药品生产过程。
	4.2 能够根据问题对象特征，设计研究和实验方案。
	4.3 能正确对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得出有效结论。
<b>5.使用现代工具：</b> 能够针对制药领域的复杂工程问题，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 了解药品制造和分析专业现代仪器、信息技术工具、工程工具和专业软件并理解其局限性。
	5.2 能够正确选择仪器、工具和专业软件，对复杂工程问题分析、计算和设计。
<b>6.工程与社会：</b> 能够基于制药工程相关背景知识进行合理分析，评价制药工程专业工程实践和复杂制药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。	6.1 了解制药专业相关领域标准、知识产权、产业政策、法律法规以及社会文化对工程活动的影响。
	6.2 能够基于制药工程相关背景知识合理分析、评价制药工业中新产品、新工艺、新技术开发和应用过程对社会、健康、安全及文化影响，并了解应承担的社会和法律责任。
<b>7.环境和可持续发展：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，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。	7.1 了解环境保护和可持续发展理念与内涵。
	7.2 产品生产周期中可能对人类和环境造成的损害及隐患。
	7.3 能够从环境保护和可持续发展角度思考药品生产的可持续性。
<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 有正确的价值观、人生观和社会观。
	8.2 理解制药工程道德和规范，并在工程实践中自觉履行。
	8.3 理解工程师对公众安全、健康及环境保护的责任。
<b>9.个人和团队：</b> 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，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 能与团队其他成员有效沟通，合作共事。
	9.2 能够在团队中展开独立和合作项目，解决工作中的实际问题。
	9.3 能够组织、协调和带领团队开展工作。
<b>10.沟通：</b> 能够就制药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 能就专业问题，以多种形式表达自己的观点，回应质疑。
	10.2 理解专业交流和社会工作交流的差异性并能正确应对。
	10.3 理解世界文化差异，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>11.项目管理：</b> 理解并掌握制药工程原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 了解工程项目设计的管理与经济决策方法，理解制药过程中成本构成。
	11.2 能够在多学科环境下正确运用工程管理与经济决策的基本原理与方法。

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 能够在社会经济文化大发展背景下，认识到自主和终身学习的必要性。
	12.2 具有自主学习能力，包括对自然科学、工程技术问题的理解能力，归纳总结问题和解决问题能力。

## 四、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）。

### （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概论	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、创新创业类四个模块。其中，本科学生在校期间需修满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25.5学分。
- (2) 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程63.5学分。
- (3) 工程实践与毕业设计(论文)34学分。
- (4) 人文社会科学类通识教育课程47学分。

## 3.学时与学分

制药工程专业修读总学分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；认识实习、金工实习、生产实习、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)16学分。

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4。

## 五、修读要求

### (一) 修读年限与授予学位

本科标准修业年限为四年，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，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%	0%	15.0%
工程及专业相关	工程基础类	10.5	0	6.2%	0%	6.2%
	专业基础类	27.5	0	16.2%	0%	16.2%
	专业类	18.5	7	10.9%	4.1%	15.0%
工程实践与毕业设计(论文)	至少20%	34	0	20.0%	0%	20.0%
人文社会科学类	至少15%	37	10	21.8%	5.8%	27.6%
小计		<b>154</b>	<b>16</b>	<b>90.6%</b>	<b>9.4%</b>	<b>100%</b>
总计		<b>170</b>		<b>100%</b>		

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-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概论 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	
	my0005	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-0006																
	my-0007																
	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		<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>	
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 Analytical Chemistry	3	48	48					3					考试
	yx-1-0004	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiment	1	32		32				1					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>25.5</b>	<b>448</b>	<b>368</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>7.5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
工程 基础 课程	yx-1-0005	计算机基础 Basic Computer	3	64	32	32			3						考试
	yx-0-0002	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	2.5	48	32	16				2.5					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

		<b>合计</b>	<b>10.5</b>	<b>208</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>3.5</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>0</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	2.5	48	32	16					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 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
				<b>合计</b>	<b>27.5</b>	<b>528</b>	<b>352</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>2.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业课程		yx-1-0014	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2	32	32						2					考试		
		yx-1-0019	微生物学 Microbiology	2.5	48	32	16						2.5				考试		

专业 核 心 课 程	yx-1-0021	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	48	32	16						2.5			考试
	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	3	48	48								3		考试
	合计			<b>18.5</b>	<b>336</b>	<b>256</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>11.5</b>	<b>0</b>
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-1-0022	制药工程导论 Introduction to pharmaceutical engineering	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-1-0024	微生物学实验 Microbiological Experiments	1	32		32							1		考查
	yx-1-0026	药理学 Pharmacology	3	48	48								3		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-0-0007	文献检索 Literature Retrieval	1	16	16								1		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
	合计选修		7												
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	2	2周		2周						2			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	5	5周		5周							5		考查
	yx-1-0031	毕业设计(论文) Graduation Design	16	16周		16 周								16	考查

	合计		34	34周		34周		0	1	1	0	2	2	12	16	
其他实践环节	yx-0000	劳动教育（公益劳动、专业劳动） Labor education	0	1周		1周						0				考查
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											
		任选	2	32	32											
		合计		10												
总计			170													

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 制药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、工程基础知识用于解决生产管理、技术研发、工程设计等复杂制药工程问题。	√	√		
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制药领域中复杂工程问题，以获得有效结论。		√		
3.设计/开发解决方案：能够针对制药领域需求提出解决复杂工程问题方案，并在设计过程中考虑方案对社会、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制药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：能够针对制药领域的复杂工程问题，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：能够基于制药工程相关背景知识进行合理分析，评价制药工程专业工程实践和复杂制药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：具有人文社会科学素养、社会责任感，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.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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：具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，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：能够就制药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：理解并掌握制药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 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	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	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
马克思主义基本原理																L				H	M											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H	H	L										
中国近现代史纲要																				L	L	L										
思想道德修养及法律基础															H	H						L										
形式与政策																						L					M	M				
大学英语			L													M												M				
公共体育																				L			M									
大学生创业教育																							L						M		L	
大学生职业与就业指导																					L		L									
军事理论与训练																				M			L									
高等数学 II	H	H																														
大学物理 II	H	H																														
无机化学	L	L			L																											
无机化学实验	L	L			L																											



