

# 化学专业人才培养方案

教育部专业代码 070301      校内专业代码 0711

## 一、培养目标

本专业立足潍坊，面向山东，辐射全国，培养思想政治立场坚定、道德情操高尚、教育情怀深厚，适应基础教育发展改革要求，具有良好的科学文化素养，掌握化学科学的基础理论、基本方法和基本技能，具备运用化学知识、化学技术和化学方法解决实际问题的能力，掌握化学教师从事教育教学工作的基本技能，具有一定的创新意识、反思精神和可持续发展能力，适应社会主义建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，基础扎实、勇于创新、富有个性，能够在中学及其他教育机构从事化学教学与研究的高素质应用型人才。

本专业学生毕业五年左右应达到的目标：

①践行社会主义核心价值观，认同中学教育价值，具有依法执教意识，具备高尚师德、深厚的人文底蕴和教育情怀，热爱教师职业，熟知教育学、心理学理论知识，具有良好从教意愿；

②具有扎实化学专业基础与学科素养，较强的教学实践能力，良好的化学应用能力，掌握中学教育的基本理论与方法，能胜任中学化学教学与教育管理等工作，成长为本专业领域教学工作的行家里手；

③具有德育为先理念，具备较强的班级组织与建设能力、班主任工作实践能力和组织主题教育与社团活动等综合育人能力；

④具有较强团队协作精神和沟通合作能力，能根据中学化学教育教学的实际需要，在教育教学与教育科研领域有效开展交流合作；

⑤具有终身学习和专业发展意识，一定的创新精神和可持续发展能力，掌握国内外基础教育改革发展动态，能运用反思和批判性思维方法开展教学研究，成长为骨干教师和基础教育的主要力量。

## 二、毕业要求

### (一) 践行师德

#### 1. [师德规范]

1.1 自觉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。

1.2 贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守中学教师职业道德规范，具有依法执教意识，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心。

## 2 . [教育情怀]

2.1 具有专业认同感，充分认识教师职业的意义和专业性质，向往教师职业，热爱中学教育事业，立志成为一名优秀的教师。

2.2 具有较好的人文底蕴和严谨的科学精神，有正确的学生观，懂得学生心理，尊重学生人格，关爱学生成长，具有良好的工作责任和工作方法，做中学生德智体美劳全面发展的引路人。

## (二) 学会教学

## 3 . [学科素养]

3.1 了解化学学科发展的历史概况、化学科学知识体系的基本结构以及学科的发展趋势，理解中学化学与高等化学之间的联系，形成良好的化学素养。

3.2 掌握无机化学、有机化学、分析化学和物理化学等基础课程的基本理论、基本知识，具有扎实的化学理论基础。

3.3 掌握无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验和物理化学实验等专业基础实验课程的理论知识和思想方法，接受严格的化学思维训练，具备优良的化学推理能力、空间想象能力和化学表达能力。

3.4 掌握物质结构、综合化学实验、化学教学论等专业课程的基础知识、基本理论和基本方法，具有利用化学知识解决实际问题的能力。

3.5 掌握化学、物理和计算机等相关领域的知识，了解化学学科与其他学科、社会实践的联系，具备跨学科跨专业学习和应用能力。

## 4 . [教学能力]

4.1 掌握教育学、心理学和化学教育的基本理论，掌握化学学科的思维方法，掌握一门外语，能基本阅读本专业的外文资料，具有良好的教师职业素养。

4.2 理解中学化学课程标准的理念，了解中学化学教材和教参编写的基本思想，学会教材和学情的分析方法，初步具备化学教学设计能力。

4.3 具有较强的语言表达能力，能够根据学生认知特点，运用化学教学知识制定恰当的教学目标，选择适当的教学方法，使用现代教育信息技术组织教学，并通过教学获取经验，具有初步教学研究能力。

4.4 汉语普通话水平应达到二级乙等水平；体质健康测试成绩达到《国家学生体质健康标准》要求。

### (三) 学会育人

#### 5. [班级指导]

5.1 树立德育为先的理念，了解中学德育原理与方法，掌握班级组织和建设的规律与方法。

5.2 具备胜任班主任工作的能力，在班主任工作实践中，能够参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，并有在活动中不断获取经验和方法的能力。

#### 6. [综合育人]

6.1 树立以学生为本的教育理念，了解中学生身心发展和养成教育的规律与特点。

6.2 理解化学学科的育人价值，掌握利用化学知识、化学史料、化学学科发展进行教学育人的途径与方法。

6.3 了解学校文化的思想内涵和教育活动的育人方法，能对学生进行有效教育和引导，能够积极参与组织主题教育和社团活动。

### (四) 学会发展

#### 7. [学会反思]

7.1 认识终身学习的重要性，具备不断提升专业发展的自觉性和主动性。了解国内外基础教育改革的发展动态，能够适应化学教育发展要求。具有主动学习和职业生涯规划的能力。

7.2 具有一定的创新意识、反思精神和批判质疑能力，能够通过批判、质疑和反思对教育教学中出现的实际问题进行分析并解决。

#### 8. [沟通合作]

8.1 理解学习共同体的内涵和作用，充分认识个人、集体之间的关系和团队协作的重要性，具有团队协作精神。

8.2 具备一定的社会交往能力，掌握沟通合作的技能和方法，能够与团队成员进行沟通交流、合作学习和协作互助。

毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

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

毕业要求-6	综合育人	M	L	H	L	M
毕业要求-7	学会反思	L	M	L	H	H
毕业要求-8	沟通合作	L	L	M	H	H

说明：根据毕业要求对培养目标的支撑度高低对应关系，分别记 H 或 M、L。

### 三、课程设置

#### (一) 主干学科

化学

#### (二) 专业核心课程

高等数学、大学物理、无机化学 A(一、二)、分析化学、有机化学 A(一、二)、物理化学 A(一、二)、仪器分析、化学教学论、化学工程基础、结构化学、基础化学实验(I、II、III、IV)、基础化学工程实验、综合化学实验。

#### (三) 主要实践性教学环节

军训、课程实验、微格训练、教师从业技能训练、教育见习、实习支教与教育研习、毕业论文、公益劳动。

#### (四) 学分分布与学时测算表

课程类别	学时(周数)			学分					毕业要求	
	理论	实践	小计	理论	实践	小计	占总学分比例	其中：实践占总学分比例		
通识教育必修课程	650	104	754	33	6.5	39.5	23.3%	3.8%	170 学分	
通识教育选修课程	160	32	192	10	2	12	7.1%	1.2%		
专业必修课程	基础课程	454	188	642	29	10	39	22.9%		5.9%
	主干课程	224	72	296	15	3.5	18.5	10.9%		2.1%
	实践课程	0	38周	38周	0	22	22	12.9%		12.9%
专业选修课程	拓展课程	392	212	604	24.5	14.5	39	22.9%		8.5%
合计	1880	608+38周	2488+38周	111.5	58.5	170	100%	34.4%		
其中：教师教育课程	288	108+27周	396+27周	19	22	41	24.1%	12.9%		

### 四、学制及修业年限

学制4年，修业年限3-6年。

### 五、毕业学分及授予学位

在规定的修业年限内，完成专业人才培养方案规定的学习任务，修满170学分，

达到毕业要求，准予毕业并颁发毕业证书。符合学位授予的规定与条件，经学校学位委员会审查通过，授予理学学士学位。

### 六、教学环节时间（周数）分配建议表

项目	学年学期		一		二		三		四		合计
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
军训	2										2
课堂教学	15	18	17	18	16			18			102
复习考试	2	2	2	2	2			2			12
公益劳动			1								1
教育见习					1						1
微格训练					1						1
实习支教与教育研习							19				19
毕业论文（设计）									8		8
开放实验研究									4		4
师范专业从业技能训练							1		6		7
合计	19	20	20	20	20	20	20	20	18		157

## 七、指导性教学计划进程安排及修读指导建议

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注
					共计	理论	实践		
通识教育必修课程 (39.5学分)	B311001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation & Legal Basis	3	48	42	6	1	
	B311053	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	3	48	42	6	2	
	B311002	马克思主义基本原理	Basic Principle of Marxism	3	48	42	6	3	
	B311054	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Outline of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	70	10	4	
	B311005	形势与政策	Situation and Policy	2	64	48	16	1-8	
	B111001	大学英语(一)	College English 1	3	48	42	6	1	
	B111002	大学英语(二)	College English 2	3	48	42	6	2	
	B111003	大学英语(三)	College English 3	2	32	30	2	3	
	B111004	大学英语(四)	College English 4	2	32	30	2	4	
	B161001	体育(一)	Physical Education 1	1	36	36	0	1	
	B161002	体育(二)	Physical Education 2	1	36	36	0	2	
	B161003	体育(三)	Physical Education 3	1	36	36	0	3	
	B161004	体育(四)	Physical Education 4	1	36	36	0	4	
	B021001	大学IT	University IT	1.5	24	0	24	1	
	B021002	C语言程序设计	C Programming Language	2	32	16	16	2	
	B991001	军事理论	Military Theory	2	36	32	4	1	
	B991002	大学生就业指导	The Employment Guidance for College Students	2	38	38	0	3	
	B991006	创新创业教育	Innovation and Entrepreneurship Education	2	32	32	0	4	
	通识教育选修课程(12学分)	<p>在学校统一提供的通识教育选修课程模块中选修12学分(其中4学分也可在全校开设的所有课程范围内自主选修)。本专业的学生至少选修2学分的国学素养类课程。建议所有学生选修应用写作类课程。</p>							

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注	
					共计	理论	实践			
专业教育必修课程	基础课程(39学分)	B171005	教师职业道德	Teacher's Professional Ethics	1	16	16	0	1	专业基础平台课程
		B171001	心理学原理与应用	Principle and Application of Psychology	2.5	40	36	4	2	
		B171002	教育学原理与应用	Principle and Application of Pedagogy	2.5	40	36	4	3	
		B171003	现代教育技术应用及训练	Application and Training on Modern Educational Technology	2	32	20	12	4	
		B171006	普通话与教师语言艺术	Putonghua and Teachers Language Art	2	32	26	6	3	
		B051003	高等数学 B(一)	Advanced Mathematics B 1	3.5	56	56	0	1	
		B051004	高等数学 B(二)	Advanced Mathematics B 2	4	64	64	0	2	
		B061003	大学物理 B	College Physics B	3.5	56	56	0	2	
		B061006	大学物理实验 B	College Physics Experiment B	1	18	0	18	2	
		B071001	无机化学 A(一)	Inorganic Chemistry A 1	3.5	56	56	0	1	
		B071002	无机化学 A(二)	Inorganic Chemistry A 2	2.5	40	40	0	2	
		B071005	基础化学实验 I(一)	Basic Chemical Experiments I 1	2.5	48	0	48	1	
		B071006	基础化学实验 I(二)	Basic Chemical Experiments I 2	2.5	48	0	48	2	
		B071009	分析化学 A	Analytical Chemistry A	3	48	48	0	2	
		B071011	基础化学实验 II	Basic Chemical Experiments II	3	48	0	48	2	
	主干课程(18.5学分)	B071012	有机化学 A(一)	Organic Chemistry A 1	3.5	56	56	0	3	
		B071013	有机化学 A(二)	Organic Chemistry A 2	2.5	40	40	0	4	
		B071019	物理化学 A(一)	Physical Chemistry A 1	3	48	48	0	3	
		B071020	物理化学 A(二)	Physical Chemistry A 2	3	48	48	0	4	
		B071016	基础化学实验 III(一)	Basic Chemical Experiments III 1	2.5	48	0	48	3	
		B071089	化学教学论	Chemistry Didactics	4	56	32	24	5	

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注		
					共计	理论	实践				
实践课程(22学分)	B991004	军训	Military Training	2	2周	0	2周	1			
	B991005	公益劳动	Labor Course	1	1周	0	1周	3			
	B071092	教育见习	Educational Probation	1	1周	0	1周	5			
	B071086	微格训练	Microteaching Training	1	1周	0	1周	5			
	B071093	实习支教与教育研习	Educational Practice and Studies in education	10	19周	0	19周	6			
	B071090	教师从业技能训练	Teaching Skills Training	3	6周	0	6周	8			
	B071094	毕业论文(设计)	Graduate Dissertation (Design)	4	8周	0	8周	8			
专业教育选修课程	拓展课程(13学分)	教师教育模块	B172001	·发展与教育心理学	Developmental and Educational Psychology	2	32	32	0	3	
			B172002	·中外教育简史	Brief History of Education in China and Other Countries	2	32	32	0	4	
			B172006	·教育研究方法	Educational Research Methods	1.5	24	24	0	5	
			B172007	·班级管理	Classroom Management	1.5	24	20	4	5	
			B172005	教师书写技能	Teacher's Handwriting Skills	1	16	8	8	4	
			B072076	化学课程与教材分析	Chemistry course and textbook analysis	1	16	16	0	5	
			B072100	计算机辅助化学教学	Computer Assisted Chemistry Instructions	1.5	36	16	20	5	
			B072075	化学课程标准解读	Interpretation of chemistry curriculum standards	1	16	16	0	5	
			B072069	化学实验技能与研究	Chemistry Experiment and Study Skills	1	24	12	12	4	

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注
					共计	理论	实践		
专业教育选修课程 拓展课程(≥39学分)	B072018	结构化学 A	Structural Chemistry A	3	48	48	0	5	
	B071017	基础化学实验 III (二)	Basic Chemical Experiments III 2	2.5	48	0	48	4	
	B071024	基础化学实验 IV (一)	Basic Chemical Experiments IV 1	2.5	48	0	48	3	
	B071025	基础化学实验 IV (二)	Basic Chemical Experiments IV 2	2.5	48	0	48	4	
	B072030	综合化学实验	Comprehensive Chemical Experiments	2.5	54	0	54	7	
	B072027	有机合成化学	Synthetic Organic Chemistry	2	32	32	0	5	
	B072028	有机波谱学	Spectral Analysis of Organic Structures	2	32	32	0	5	
	B072020	仪器分析 B	Instrumental Analysis B	3	48	48	0	5	
	B072022	仪器分析实验 B	Instrumental Analysis Experiment B	1.5	36	0	36	5	
	B072001	化学工程基础	Chemical Engineering Fundamentals	3	48	48	0	7	
	B072002	化工基础实验	Experiment of Chemical Engineering Fundamentals	1	24	0	24	7	
	B072026	专业英语	Chemistry English	2	32	32	0	7	
	B072101	化学史	History of Chemistry	2	32	32	0	7	
	B072014	化学信息学	Cheminformatics	2	32	24	8	7	
	B072045	科技论文写作	Papers' Writing of Science and Technology	1	16	16	0	7	
	B072102	中学教学案例观察与诊断	Observations and Diagnosis of teaching cases in Secondary Education	1	16	16	0	7	
	B072015	化学化工前沿知识讲座	Cutting-edge Knowledge of Chemistry and Chemical Engineering Seminar	1	16	16	0	7	
	B072007	高分子化学	Polymer Chemistry	2	32	32	0	7	
合计				170	2276+38周	1880	396+38周		

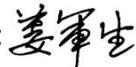
## 八、课程（环节）与毕业要求关联关系矩阵

课程类别	课程名称	践行师德				学会教学								学会育人						学会发展				
		师德规范		教育情怀		学科素养					教学能力			班级指导		综合育人				学会反思		沟通合作		
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2		
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础	H	H	H	H										L	L	M		M	L	L	M	M	
	中国近代史纲要	H		H														H				H		
	马克思主义基本原理	H	H	H													H				H	M		
	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H										M	M	H					H	M		
	形势与政策	M		M										M	M	M		M	M			L	L	
	大学英语									M	H							M					H	
	体育										M					M		M				H		
	大学 IT								L	M			M					M	L				M	
	军事理论	L														M		H					L	
	大学生就业指导	L	L	L													H		H	L		L	L	
	创新创业基础	L	L	L													H		H	L		L	L	
专业教育必修课程	基础课程	教师职业道德	H	H	H	H											L		M					
		心理学原理与应用			H		H					H					H	H			H	H	H	H
		教育学原理与应用			H	H	H					H				H		H			M	M	M	M
		现代教育技术应用及训练									M		H	H							H			
		普通话与教师语言艺术			M	M									H	M	M			M				H
		大学物理 B								M	H													
		大学物理实验 B								M	M													
		无机化学 A (一)					M	H		L	L							M			M			
		无机化学 A (二)					M	H		L	L							M			M			
		基础化学实验 I (一)					M		H									M			M	L		
		基础化学实验 I (二)					M		H									M			M	L		
		分析化学 A					M	H		L								M			M			

课程类别	课程名称	践行师德				学会教学						学会育人						学会发展				
		师德规范		教育情怀		学科素养				教学能力			班级指导			综合育人			学会反思		沟通合作	
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2
专业教育必修课程	基础化学实验 II						M	H								L				L		
	化学教学论					M				H	H	H							M			
	有机化学 A (一)					M	H			L						M			L			
	有机化学 A (二)					M	H			L						M			L			
	物理化学 A (一)					M		H		M						M					M	
	物理化学 A (二)					M		H		M						M					M	
	基础化学实验 III						M	H								L			M		L	
	军训	L																			M	
	公益劳动																			L	M	
	微格训练											H	H						M			
	实习支教与教育研习	M	M		M	H						H	H	H	H		M	M		M		M
	教育见习		M	M		H						H		H			M				M	
	教师从业技能训练					M					L	M	H							L		
	毕业论文 (设计)						M				H										M	H
专业教育选修课程	教师教育模块	教育研究方法									H								H		M	
		班级管理												H	M	H						M
		教师书写技能			H						H											L
		计算机辅助化学教学									H			M						L		
		化学史			M		H										H					
	专业教育模块	发展与教育心理学									H			M								M
		中外教育简史						M														
		教育研究方法						M														
	班级管理							M					L									

课程类别	课程名称	践行师德				学会教学						学会育人					学会发展							
		师德规范		教育情怀		学科素养					教学能力			班级指导			综合育人		学会反思		沟通合作			
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2		
专业教育选修课程	拓展课程 专业教育模块	教师书写技能						M				L												
		中学教学案例观察与诊断				M	H						M							M				
		化学课程与教材分析							L		L									M				
		化学课程标准解读							M				M											
		化学实验技能与研究							M		L		H			M								
		结构化学							H	H			L			L								
		基础化学实验III							M	M						L				M				
		基础化学实验IV					M			M			M				L			M				
		综合化学实验					H			M	M						M				L			
		化学信息学					M				L	L									M			
		科技论文写作				M				L				M								M		
		化学工程基础					M				L		M				L				L			
		专业英语				M					L		M								M			
		化学化工前沿讲座				M	M					L									M		M	
		仪器分析 B						M		M							L					L		
		有机合成化学					H														L			L
仪器分析实验 B							M		L												L			

说明：根据课程（环节）对毕业要求的支撑度高低对应关系，分别记 H 或 M、L。

院长（签字）： 教务处处长（签字）： 分管校长（签字）：

# 化学工程与工艺专业人才培养方案

教育部专业代码 081301

校内专业代码 0712

## 一、培养目标

立足潍坊，面向全国，服务于国民经济建设和化工行业发展。培养具备化学工程与工艺方面的知识，具有高度社会责任感，良好的道德文化修养和健康的身心素质，具备创新意识和较强动手实践能力，能在化工、能源、环保、材料、冶金、信息、生物工程、轻工、制药、食品和军工等部门从事工程设计、技术开发、工厂操作与技术管理、科学研究等工作的高素质应用型人才。

培养目标，具体体现在以下五个方面：

1. 具有运用数学、自然科学、人文社会科学、工程及经济管理知识的能力；
2. 具有人文社会科学素养、工程职业道德责任和尊重社会价值的能力；
3. 具有对化工过程进行分析、模拟、优化及创新性解决复杂工程问题的能力，能够从事化工工程设计、生产运行、技术开发与管理及相关业务活动，并考虑和评价对环境、社会可持续发展的影响；
4. 了解国际基本规则、能与业界同行与社会公众有效沟通和交流，具备组织及协调领导能力及批评和反思能力；
5. 具有自主学习和终身学习的意识和能力。

## 二、毕业要求

本专业要求学生掌握自然科学、工程基础和化工专业知识，通过实践环节（包括基础化学实验、化工基础实验、化工专业实验、工程实践等）掌握化工工艺设计、化工过程模拟优化等基本技能，通过专业拓展课程的设置，了解学科前沿知识，突出学生的创新研究和工程实践能力的培养；同时注重人文、社会、经济、管理和思想道德修养。通过系统学习，达到以下方面的毕业要求：

1. 工程知识：能够将数学、化学等自然科学、工程基础和专业知用于解决化学工程领域中的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够用工程基础知识和化学工程与工艺相关的专业理论识别、表达与评价化工生产过程中的复杂工程问题。
3. 设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的基础上，运用化学工程与工艺的基本原理，设计、开发满足国民经济所需要的化工

产品、设备及工艺流程，并能体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理与方法，针对化学工程与工艺中的复杂工程问题，设计实验研究方案，并对结果进行分析与解释。

5. 使用现代工具：能够利用现代技术手段，对化工过程进行预测、模拟与优化，解决化工生产中的复杂工程问题。

6. 工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识，分析与评价化学工程实践问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响。

7. 环境和社会可持续发展：能够理解和评价化工过程中的工程实践对环境、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、团体成员及责任人的角色。

10. 沟通：能够就化学工程中的复杂问题与同行、相关业界及社会公众进行有效沟通和交流，并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：能将工程管理原理与经济决策方法用于化工过程的设计和化工实践活动的运营及管理。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，不断学习和适应发展的能力。

毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求		培养目标				
		目标-1	目标-2	目标-3	目标-4	目标-5
毕业要求-1	工程知识	H	M	H	M	M
毕业要求-2	问题分析	H	M	H	M	M
毕业要求-3	设计/开发解决方案	H	L	H	M	M
毕业要求-4	研究	H	M	H	L	L
毕业要求-5	使用现代工具	H	L	H	M	M
毕业要求-6	工程与社会	H	H	H	M	M
毕业要求-7	环境和社会可持续发展	M	M	H	H	M
毕业要求-8	职业规范	L	H	M	M	M
毕业要求-9	个人和团队	M	M	L	M	M
毕业要求-10	沟通	M	M	M	H	L
毕业要求-11	项目管理	H	H	H	M	L
毕业要求-12	终身学习	M	M	M	M	H

### 三、课程设置

#### (一) 主干学科

基础化学、化学工程与技术

#### (二) 专业核心课程

化工原理(一、二)、化学反应工程、无机化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工专业实验、化工原理实验、化工热力学、化工工艺学、化工分离工程、化工设计、化工制图

#### (三) 主要实践性教学环节

无机化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、化工专业实验、化工原理课程设计、化工工艺课程设计、认识实习、生产实习、毕业设计(论文)、毕业实习等。

#### (四) 学分分布与学时测算表

课程类别	学时/周数			学分及占比					毕业学分	
	理论	实践	小计	理论	实践	小计	占总学分比例	其中实践学分占总学分比例		
通识教育必修课程	650	104	754	33	6.5	39.5	23.2%	3.8%	170	
通识教育选修课程	192	0	192	12	0	12	7.1%			
专业必修课程	基础课程	752	224	976	47	10	57	33.5%		5.9%
	主干课程	270	82	352	17	4	21	12.4%		2.4%
	实践课程	0	31周	31周	0	31	31	18.2%		18.2%
专业选修课程	拓展课程	96	56	152	6	3.5	9.5	5.6%		2.1%
合计	1960	466+ 31周	2426+ 31周	115	55	170	100%	32.4%		

### 四、学制及修业年限

学制4年，修业年限为3-6年。

### 五、毕业学分及学位授予

在规定的修业年限内，完成专业人才培养方案规定的学习任务，修满170学分，达到毕业要求，准予毕业并颁发毕业证书。符合学位授予的规定与条件，经学校学位委员会审查通过，授予工学学士学位。

**六、教学环节时间（周数）分配建议表**

学年学期 周数 项目	一		二		三		四		合计
	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)	
军训	2								2
课堂教学	15	18	15	17	15	14	14	4	112
复习考试	2	2	2	2	2	2	2		14
公益劳动			1						1
专业实习			2	1			4	2	9
毕业论文（设计）								12	12
课程设计					3	4			7
合计	19	20	20	20	20	20	20	18	157

## 七、指导性教学计划进程安排及修读指导建议

课程类型	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议 开设 学期	备注
					共 计	理 论	实 践		
通识教育必修课程 (39.5学分)	B311001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation & Legal Basis	3	48	42	6	1	
	B311053	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	3	48	42	6	2	
	B311002	马克思主义基本原理	Basic Principle of Marxism	3	48	42	6	3	
	B311054	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Outline of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	70	10	4	
	B311005	形势与政策	Situation and Policy	2	64	48	16	1-8	
	B111001	大学英语(一)	College English 1	3	48	42	6	1	
	B111002	大学英语(二)	College English 2	3	48	42	6	2	
	B111003	大学英语(三)	College English 3	2	32	30	2	3	
	B111004	大学英语(四)	College English 4	2	32	30	2	4	
	B161001	体育(一)	Physical Education 1	1	36	36	0	1	
	B161002	体育(二)	Physical Education 2	1	36	36	0	2	
	B161003	体育(三)	Physical Education 3	1	36	36	0	3	
	B161004	体育(四)	Physical Education 4	1	36	36	0	4	
	B021001	大学IT	University IT	1.5	24	0	24	1	
	B021002	C语言程序设计	C Programming Language	2	32	16	16	2	
	B991001	军事理论	Military Theory	2	36	32	4	1	
	B991002	大学生就业指导	The Employment Guidance for College Students	2	38	38	0	3	
	B991006	创新创业教育	Innovation and Entrepreneurship Education	2	32	32	0	4	
	通识教育选修课程(12学分)	<p>在学校统一提供的通识教育选修课程模块中选修12学分(其中4学分也可在全校开设的所有课程范围内自主选修)。本专业的学生须选修2学分的心理健康教育类课程,至少选修2学分的国学素养类课程。建议所有学生选修应用写作类课程。</p>							

课程类型	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时 (周数)			建议开设学期	备注	
					共计	理论	实践			
学分)										
专业教育必修课程	基础课程 (57 学分)	B051001	高等数学 A (一)	Advanced Mathematics A 1	5	80	80	0	1	专业基础平台课程
		B051002	高等数学 A (二)	Advanced Mathematics A 2	5	80	80	0	2	
		B051008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32	0	2	
		B051009	概率论与数理统计	Probability theory and mathematical statistics	2	32	32		3	
		B061003	大学物理 B	University Physics B	3.5	56	56	0	2	
		B061006	大学物理实验 B	University Physics experiment B	1	18	0	18	2	
		B032107	电工学 A	Electrotechnics A	2.5	42	32	10	4	
		B012090	工程制图 C	Engineering Drawing C	2	32	32	0	4	
		B071003	无机化学 B	Inorganic Chemistry B	3.5	56	56	0	1	
		B071081	无机化学实验 B	Experiment of Inorganic Chemistry A	2.5	54	0	54	1	
		B071007	分析化学 B	Analytical Chemistry ( including experiments ) B	2.5	48	32	16	2	
		B071014	有机化学	Organic Chemistry	4	64	64	0	3	
		B071018	有机化学实验	Experiments on Organic Chemistry	2.5	54	0	54	3	
		B071021	物理化学 B (一)	Physical Chemistry B ( 1 )	3.5	56	56	0	3	
		B071022	物理化学 B (二)	Physical Chemistry B ( 2 )	2.5	40	40	0	4	
		B071026	物理化学实验 A	Physical Chemistry Experiment A	1.5	36	0	36	4	
		B012046	化工设备机械基础	The Basis of Chemical Machinery and Equipment	2	32	32	0	5	
		B032108	化工自动化及仪表	Control and Instruments in Chemical Industry	2	32	32	0	5	
B071028	化工原理 (一)	Principles of Chemical Engineering ( 1 )	3	48	48	0	4			

课程类型	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议 开设 学期	备注	
					共 计	理 论	实 践			
专业教育必修课程	B071029	化工原理(二)	Principles of Chemical Engineering (2)	3	48	48	0	5		
	B071031	化工原理实验 A	Principles of Chemical Engineering Experiment A	1.5	36	0	36	5		
	主干课程 (21分)	B071033	化学反应工程 A	Chemical Reaction Engineering A	2.5	40	40	0	6	
		B072009	化工工艺学 A	Chemical Process Technology A	2.5	40	40	0	6	
		B071036	化工热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	2.5	40	40	0	5	
		B071035	化工分离工程 A	Chemical Separation Engineering A	2.5	40	40	0	6	
		B072038	化工设计	Chemical Engineering Design	2	32	32	0	6	
		B072012	化工制图 B	Graphics of Chemical Engineering B	2.5	40	30	10	5	
		B072003	化工安全与环保	Chemical Safety Technology and Environmental Protection	2	32	32	0	7	
		B071091	化工过程模拟	Chemical process simulation	2.5	40	16	24	5	
		B071040	化工专业实验 B	Specialize Experiments Chemical Engineering B	2	48	0	48	6	
		实践课程 (21学分)	B991004	军训	Military Training	2	+2	0	+2	1
	B991005		公益劳动	Labor Course	1	+1	0	+1	3	
	B071059		认识实习	Cognition practice	1	+1	0	+1	4	
	B071058		化工原理课程设计	Design of Principles of Chemical Engineering	3	+3	0	+3	5	
	B011045		金工实习 B	Metalworking B	2	+2	0	+2	3	
	B071060		生产实习	Production Practices	4	+4	0	+4	7	
	B071057		化工工艺课程设计	Chemical process Design	4	+4	0	+4	6	
	B071056		毕业实习	Graduation Practice	2	+2	0	+2	8	
	B071068		毕业论文(设计)	Graduation Thesis (Design)	12	+12	0	+12	8	
课程 (9分)	B072023	精细化工工艺学 A	Fine Chemical Process Technology A	2	32	32	0	7		
	B072006	工业催化	Industrial Catalysis	2	32	32	0	5		

课程类型	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注
					共计	理论	实践		
专业教育必修课程 专业拓展课程(6.5学分)	B072005	化工导论	Introduction to Chemical Engineering	2	32	32	0	3	
	B072074	石油与石油化学工业	Petroleum and petrochemical industry	2	32	32		4	
	B072021	仪器分析(含实验)	Instrumental Analysis ( including experiments )	2.5	40	24	16	7	
	B072031	化工仿真	Chemical Engineering Simulation	2	32	0	32	7	
	B072017	环境化学 A	Environmental Chemistry A	2	32	32	0	7	
	B072007	高分子化学	Polymer Chemistry	2	32	32	0	7	
	B072103	化工过程分析与合成	Chemical process analysis and synthesis	2	32	32	0	7	
	B072038	化工技术经济	Chemical Tech-Economics	2	32	32	0	6	
	B072026	专业英语	Chemistry English	2	32	32	0	7	
	B072014	化学信息学	Cheminformatic	2	32	24	8	7	
	B072015	化学化工前沿知识讲座	Cutting-edge knowledge of Chemistry and Chemical Engineering Seminar	1	16	16	0	8	
合计				170	2426+31	1960	466+31		

## 八、课程（环节）与毕业要求关联关系矩阵

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础			H			H		H					
	中国近现代史纲要						L		M					
	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					
	形势与政策						H				M			
	大学英语										H			
	体育								H					
	大学IT					H								
	军事理论								M					
	大学生就业指导												H	
	创新创业基础												H	
专业教育必修课程	基础课程	高等数学	H											
		线性代数	H											
		概率论与数理统计	H											
		大学物理	H											
		大学物理实验				H					L		M	
		电工学			H									
		工程制图	H		M									
		无机化学	H											
		无机化学实验				H								M
		分析化学	H		M									
		有机化学	H											
		有机化学实验				H								
物理化学	H													

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		毕业要求												
专业教育必修课程	物理化学实验				H									
	化工设备机械基础	H		M	M		M							
	化工自动化及仪表			H										
	化工原理	H	H	H										
	化工原理实验				H							L		
	化学反应工程	H	H	H	H			M		L	L	L		
	化工工艺学	H	H	H	H			M		L	L	L		
	化工热力学	H	H		M			H				L		
	化工分离工程	H	H	H	M			M		L		L		
	化工设计			H		M				H	H	H		
	化工过程模拟				H	H								
	化工制图			H		M				H	H	H		
	化工安全与环保			H				H	H	M				
	化工专业实验				H							L		
	军训									M	M			H
	公益劳动										H			
	认识实习			L				M		H			H	
	化工原理课程设计		H	H	H				H			H		H
	金工实习	M									M			H
生产实习			H				H		H	H	H	H		
化工工艺课程设计		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	M	H				H	M	M	
拓展课	精细化工工艺学	H	H	H	H			M		L	L	L		
	工业催化	H	H		M									
	化工导论						H	H						

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		毕业要求											
专业教育必修课程	程 石油与石油化学工业						H	H					
	仪器分析(含实验)	H			H								
	化工仿真				H	H							
	环境化学	H					H	H					
	高分子化学	H											
	拓展 化工过程分析与合成		H	H	M	H						H	
	化工技术经济						M					H	
	专业英语										H		
	化学信息学		H		M	M							H
	化学化工前沿知识讲座										H		H

院长(签字):  教务处处长(签字):  分管校长(签字): 

# 应用化学专业人才培养方案

教育部专业代码：070302      校内专业代码：0713

## 一、培养目标

本专业立足潍坊，面向全省，服务于国民经济建设和化学、化工行业发展。培养掌握化学及化工学科的基本理论和实验技能，具有良好的思想品德和科学素养，富有创新意识、实践能力、团队合作精神和有效的沟通、交流能力，能在精细化工、材料、食品、医药、环保及相关领域从事新产品和新技术开发、工程设计、生产管理及其他工作的高素质应用型人才。具体如下：

1. 具有良好的思想品德、社会公德和职业道德，具备正确的人生观、世界观和价值观，具有较强的事业心和进取心。
2. 具有扎实的专业知识和实践能力，系统掌握化学、化工行业所需要的理论知识和实验技能。
3. 具有一定的创新意识和研究能力，具备在精细化工、高分子材料、食品、制药等领域从事科学研究、工艺改进、产品开发和生产设计的能力。
4. 具有良好的团队协作精神和一定的组织管理能力，能够多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
5. 具有自主学习和终身学习的意识，愿意在科学的道路上进一步深造，提高自己的学术研究能力。

## 二、毕业要求

本专业要求学生掌握化学化工方面的专业知识和实验技能，通过基础研究和应用研究方面的科学思维和科学实验训练，具备运用所学知识和实验技能从事科学研究、技术开发和科技管理等工作的技能，同时具备良好的科学、文化素养和职业道德。具体包括以下要求：

1. 思想道德与政治认同
  - 1.1 拥护社会主义政治制度和中国共产党的领导，掌握马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论的基本原理。
  - 1.2 具有高尚的人文素养、思想品德、社会公德和职业道德。
  - 1.3 具备正确的人生观、世界观和价值观，掌握辩证唯物主义的思维方法。
2. 学科与专业知识

2.1 系统掌握本专业所需的数学、物理、化学等自然学科基础知识和实验技能。

2.2 掌握化学工程、化学工艺、精细化工等学科的基本理论、基本知识和相关实验技能。

2.3 了解化学和应用化学的理论前沿、发展动态和应用前景，了解化学、化工相关产业的现状和相关政策、法规。

### 3. 问题解决与创新能力

3.1 掌握本专业方向相关的理论知识和实验技能，具有将专业理论知识与生产实际相结合、系统地分析问题和解决问题的能力。

3.2 具有追求创新的意识和态度，能够利用专业知识进行自主实验、设计方案、独立操作。

### 4. 设计开发与研究能力

4.1 掌握某些领域的专业知识，知识面广，具备在精细化工、高分子材料、食品、制药等领域从事科学研究、工艺改进、产品开发和生产设计的能力。

4.2 能够综合运用本专业相关基础知识并采用科学方法对复杂化学、化工问题进行研究，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. 现代工具与信息技术使用能力

5.1 掌握信息检索、资料查询及某些检索工具的使用方法，能够利用计算机网络、多媒体等手段查阅资料、获取信息和拓展知识。

5.2 熟练掌握计算机技术，能够使用应用软件进行文字编辑、实验数据处理及图表制作。

5.3 能够使用常用的化学、化工软件模拟或分析处理简单的化学、化工问题。

### 6. 交流与沟通能力

6.1 具有较好的普通话表达能力与写作能力，能够就复杂化学、化工问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

6.2 熟练掌握一种外国语，并能利用它进行有效的技术沟通和交流；掌握化学化工专业英语，能顺利地阅读和翻译本专业的外文资料。

### 7. 合作与组织能力

7.1 具有良好的团队合作精神和人际沟通能力，能适应不断变化的人际环境和工作环境。

7.2 具有一定的组织管理能力，包括沟通协调工作中各种关系的能力和善于用人的能力。

## 8. 身体与心理素质

8.1 科学合理地进行体育锻炼，达到国家规定的大学生体育合格标准。

8.2 具有强健的体魄与健康的心理素质，能够胜任化学、化工及相关行业的工作。

## 9. 自主学习与终身学习

9.1 具备独立获取新知识的能力，能够跟踪专业及相关技术的发展趋势，不断提升自己的专业水平。

9.2 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。

毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求 \ 培养目标		目标-1	目标-2	目标-3	目标-4	目标-5
毕业要求-1	思想道德与政治认同	H	L	L	H	L
毕业要求-2	学科与专业知识	L	H	H	L	H
毕业要求-3	问题解决与创新能力	L	H	H	L	M
毕业要求-4	设计开发与研究能力	L	H	H	L	M
毕业要求-5	现代工具与信息技术 使用能力	L	H	H	L	M
毕业要求-6	交流与沟通能力	H	M	M	H	M
毕业要求-7	合作与组织能力	H	M	M	H	L
毕业要求-8	身体与心理素质	M	L	L	H	H
毕业要求-9	自主学习与终身学习	L	M	M	L	H

## 三、课程设置

### (一) 主干学科

化学

### (二) 专业核心课程

高等数学、大学物理、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、仪器分析、化工原理、基础化学实验、仪器分析实验、化工原理实验。

### (三) 主要实践性教学环节

包括入学教育及军训、公益劳动、课程实验、专业见习、生产实习、毕业实习、毕业论文等。

#### (四) 课程结构与学时学分比例

课程类别	学时 (周数)			学分及占比					毕业 学分	
	理论	实践	小计	理论	实践	小计	占总学 分比例	其中实践 学分占总 学分比例		
通识教育必修课程	650	104	754	33	6.5	39.5	23.2%	3.8%	170 学分	
通识教育选修课程	192	0	192	12	0	12	7.1%	0		
专业必修课程	基础课程	352	162	514	22	9	31	18.2%		5.3%
	主干课程	304	72	376	19	3	22	13.0%		1.8%
	实践课程	0	25周	25周	0	25	25	14.7%		14.7%
专业选修课程	拓展课程	344	368	712	24	16.5	40.5	23.8%		9.7%
合计	1842	706+ 25周	2548+ 25周	110	60	170	100%	35.3%		

#### 四、学制及修业年限

学制4年，修业年限为3-6年。

#### 五、毕业学分及学位授予

在规定的修业年限内，完成专业人才培养方案规定的学习任务，修满170学分，达到毕业要求，准予毕业并颁发毕业证书。符合学位授予的规定与条件，经学校学位委员会审查通过，授予工学学位。

#### 六、教学环节时间(周数)分配建议表

周数 环节	学年学期		一		二		三		四		合计
	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)			

课堂教学	15	18	17	18	18	14	14	0	114
复习考试	2	2	2	2	2	2	2	2	16
军训	2	0	0	0	0	0	0	0	2
公益劳动	0	0	1	0	0	0	0	0	1
专业实习	0	0	0	0	0	4	4	2	10
毕业论文(设计)	0	0	0	0	0	0	0	12	12
开放性实验	0	0	0	0	0	0	0	4	4
合计	19	20	20	20	20	20	20	18	157

## 七、指导性教学计划进程安排及修读指导建议

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注
					共计	理论	实践		
通识教育必修课程 (39.5学分)	B311001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation & Legal Basis	3	48	42	6	1	
	B311053	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	3	48	42	6	2	
	B311002	马克思主义基本原理	Basic Principle of Marxism	3	48	42	6	3	
	B311054	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Outline of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	70	10	4	
	B311005	形势与政策	Situation and Policy	2	64	48	16	1-8	
	B111001	大学英语(一)	College English 1	3	48	42	6	1	
	B111002	大学英语(二)	College English 2	3	48	42	6	2	
	B111003	大学英语(三)	College English 3	2	32	30	2	3	
	B111004	大学英语(四)	College English 4	2	32	30	2	4	
	B161001	体育(一)	Physical Education 1	1	36	36	0	1	
	B161002	体育(二)	Physical Education 2	1	36	36	0	2	
	B161003	体育(三)	Physical Education 3	1	36	36	0	3	
	B161004	体育(四)	Physical Education 4	1	36	36	0	4	
	B021001	大学IT	University IT	1.5	24	0	24	1	
	B021002	C语言程序设计	C Programming Language	2	32	16	16	2	
	B991001	军事理论	Military Theory	2	36	32	4	1	
	B991002	大学生就业指导	The Employment Guidance for College Students	2	38	38	0	3	
	B991006	创新创业教育	Innovation and Entrepreneurship Education	2	32	32	0	4	

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注	
					共计	理论	实践			
通识教育选修课程(12学分)	在学校统一提供的通识教育选修课程模块中选修 12 学分(其中 4 学分也可在全校开设的所有课程范围内自主选修)。本专业的学生须选修 2 学分的健康教育类课程,至少选修 2 学分的国学素养类课程。建议所有学生选修应用写作类课程。									
专业教育必修课程	基础课程(31学分)	B051003	高等数学 B(一)	Advanced Mathematics B 1	3.5	56	56	0	1	专业基础平台课程
		B051004	高等数学 B(二)	Advanced Mathematics B 2	4	64	64	0	2	
		B061003	大学物理 B	College Physics B	3.5	56	56	0	2	
		B061006	大学物理实验 B	College Physics Experiment B	1	18	0	18	2	
		B071001	无机化学 A(一)	Inorganic Chemistry A 1	3.5	56	56	0	1	
		B071002	无机化学 A(二)	Inorganic Chemistry A 2	2.5	40	40	0	2	
		B071005	基础化学实验 I(一)	Basic Chemical Experiments I 1	2.5	48	0	48	1	
		B071006	基础化学实验 I(二)	Basic Chemical Experiments I 2	2.5	48	0	48	2	
		B071009	分析化学 A	Analytical Chemistry A	3	48	48	0	2	
		B071011	基础化学实验 II	Basic Chemical Experiments II	3	48	0	48	2	
	B051008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32	0	2		
	主干课程(22学分)	B071012	有机化学 A(一)	Organic Chemistry A 1	3.5	56	56	0	3	
		B071013	有机化学 A(二)	Organic Chemistry A 2	2.5	40	40	0	4	
		B071019	物理化学 A(一)	Physical Chemistry A 1	3	48	48	0	3	
B071020		物理化学 A(二)	Physical Chemistry A 2	3	48	48	0	4		
B071042		仪器分析 A	Instrumental Analysis A	3	48	48	0	5		
B071043		仪器分析实验 A	Instrumental Analysis Experiments A	1.5	36	0	36	5		

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注		
					共计	理论	实践				
实践课程(25学分)	B071030	化工原理	Principles of Chemical Engineering	4	64	64	0	5			
	B071031	化工原理实验 A	Experiments of Chemical Engineering A	1.5	36	0	36	5			
	B991004	军训	Military Training	2	2周	0	2周	1			
	B991005	公益劳动	Labor Course	1	1周	0	1周	3			
	B071133	专业见习	Professional Probation	4	4周	0	4周	6			
	B071060	生产实习	Professional Practice	4	4周	0	4周	7			
	B071056	毕业实习	Graduation Practice	2	2周	0	2周	8			
	B071068	毕业论文(设计)	Graduation Thesis (Design)	12	12周	0	12周	8			
	专业教育选修课程 拓展课程(40.5学分)	精细化工模块	B072084	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	3.0	50	32	18	5	
			B072089	精细化工工艺学	Fine Chemical Process Technology	3.0	48	48	0	6	
			B072091	精细化学品	Fine Chemicals	2.5	40	40	0	6	
			B072044	精细化学品实验	Fine Chemicals Experiment	2.5	48	0	48	6	
			B071016	基础化学实验 III (一)	Basic Chemical Experiments III 1	2.5	48	0	48	3	
B071017			基础化学实验 III (二)	Basic Chemical Experiments III 2	2.5	48	0	48	4		
B072087			胶体与界面化学	Colloid and Interface Chemistry	1.5	24	24	0	5		
高分子化学模块		B072105	应用高分子化学	Polymer Chemistry	2	32	32	0	6		
		B071024	基础化学实验 IV (一)	Basic Chemical Experiments IV 1	2.5	48	0	48	3		
		B071025	基础化学实验 IV (二)	Basic Chemical Experiments IV 2	2.5	48	0	48	4		
		B072107	有机合成化学	Synthetic Organic Chemistry	2.5	40	40	0	5		
		B072008	高分子化学实验	Polymer Chemistry Experiments	2	36	0	36	6		
		B072028	有机波谱学	Spectral Analysis of Organic Structures	2	32	32	0	5		
B072067	高分子工艺	Polymer Technology	2	32	32	0	7				

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注
					共计	理论	实践		
	B072019	结构化学 B	Structural Chemistry B	2.5	40	40	0	6	
	B072026	专业英语	Chemistry English	2	32	32	0	6	
	B072029	综合化学实验 A	Comprehensive Chemical Experiments	2	48	0	48	7	
	B072064	应用化学专业实验	Specific Experiments of Applied Chemistry	2	36	0	36	7	
	B072081	化工制图	Chemical Engineering Drawing	3	50	32	18	6	
	B072014	化学信息学	Cheminformatics	2	32	24	8	7	
	B072003	化工安全与环保	Chemical Safety Technology and Environmental Protection	2	32	32	0	7	
合计				170	2550 +25 周	1850	700 +25 周		

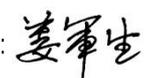
## 八、课程(环节)与毕业要求关联关系矩阵

课程类别	课程名称	思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	M	H	L	M		
	中国近现代史纲要	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	L	M	L	M		
	马克思主义基本原理	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	L	M	L	M		
	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	L	M	L	M		
	形势与政策	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	L	M	L	H		
	大学英语	L	L	L	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	H	H	M	M	L	L	H	H	
	体育	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L		
	大学IT	L	L	L	M	M	M	M	M	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	H	H		
	军事理论	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L		
	大学生就业指导	M	M	M	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	M	M		
创新创业基础	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	H	H	H	H	L	H	ML	M		
专业教育必修课程	基础课程	高等数学B(一)	L	L	L	H	H	H	H	H	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	
		高等数学B(二)	L	L	L	H	H	H	H	H	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	
		大学物理B	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	M	M	
		大学物理实验B	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
		无机化学A(一)	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
		无机化学A(二)	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
		基础化学实验I(一)	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
		基础化学实验I(二)	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
		分析化学A	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
		基础化学实验II	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M

课程类别	课程名称		思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习		
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	
专业教育必修课程	线性代数		L	L	L	H	H	H	H	H	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	
	有机化学 A (一)		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M	
	有机化学 A (二)		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M	
	物理化学 A (一)		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M	
	物理化学 A (二)		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M	
	仪器分析 A		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M	
	仪器分析实验 A		L	L	L	H	H	H	H	H	M	M	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M	
	化工原理		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M	
	化工原理实验 A		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M	
	军训		H	H	H	L	L	L	M	M	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	M	M	
	公益劳动		H	H	H	L	L	L	M	M	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	M	M	
	专业见习		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	M	M	M	M	
	生产实习		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	M	M	M	M	
	毕业实习		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	M	M	M	M	
	毕业论文(设计)		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	M	M	M	M	
	拓展课程	精细化工工艺学		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
		精细化学品		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
		精细化学品实验		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
		基础化学实验 III(一)		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
		基础化学实验 III(二)		L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M

课程类别	课程名称	思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	
		专业教育必修课程	拓展课程 高分子化学模块	胶体与界面化学	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L
应用高分子化学	L			L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
基础化学实验 IV(一)	L			L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
基础化学实验 IV(二)	L			L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
有机合成化学	L			L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
高分子化学实验	L			L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
有机波谱学	L			L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
高分子工艺	L			L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
专业教育选修课程	拓展课程	结构化学 B	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	M	M
		专业英语	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
		综合化学实验 A	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
		应用化学专业实验	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M
		化工制图	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	L	L	M	M
		化学信息学	L	L	L	M	M	M	H	H	M	M	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
		化工安全与环保	M	M	M	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	L	L	M	M

说明：根据课程（环节）对毕业要求的支撑度高低对应关系，分别投入 H 或 M、L。

院长（签字）： 教务处处长（签字）： 分管校长（签字）：

# 环境工程专业人才培养方案

教育部专业代码：082502      校内专业代码：0714

## 一、培养目标

本专业立足潍坊，面向山东省，培养德、智、体、美全面发展，具有可持续发展理念，掌握废水、废气、固体废物和其他污染的控制与治理技术，掌握环境工程、环保技术、环境法规和环境监测等专业知识，具备污染物监测和分析、污染物控制工程设计、环境评价，研究和开发环境科学与工程新理论、新工艺和新设备等方面的基本能力，能在政府、设计咨询单位、工矿企业、科研机构、高等院校等部门从事环境保护与科学技术工程治理相关工作，具有生态环境保护、评价、设计、运行、技术开发能力的高素质应用型人才。

1. 职业素质:毕业生应达到国家对大学生毕业时关于思想道德教育的要求，具有良好的环保职业素养、社会责任感和职业道德；养成良好的体育锻炼、文娱活动和卫生清洁习惯，拥有良好的身体与心理素质。

2. 专业基础：掌握数学、物理等方面的基本理论和基本知识；掌握无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、环境化学等方面的基本知识、基本原理和基本实验技能。掌握废水、废气、物理性污染、固体废物、生态修复等污染控制工程设计与应用等方面相关的基本知识、原理和基本实验技能及环保技术运行等方面的知识，具有良好的实践能力，了解学科前沿和产业发展状况。

3. 工程技术能力：掌握工程制图、现代分析技术、环境工程设计、环境污染控制技术开发、环境影响评价等方面的基本知识、基本原理和基本实验技能以及清洁化生产的原理，并能灵活运用。具有初步的科学研究和实际工作能力，具有一定的创新能力和批判性思维能力；具有良好的外语应用能力、实验操作能力、工程实践及综合分析能力等，达到能够运用所学知识解决复杂环境问题的水平。

4. 科学素养：掌握外语、计算机、网络信息技术、文献检索技术、科技写作等方面的知识。能够比较熟练地应用一门外国语言，能够运用计算机信息技术检索中外文文献，并获取相关信息。了解本专业的方法论和科学前沿等方面的知识。具有一定的跨科知识，包括政治学、哲学、革命史、思想道德、思政理论、环境法学等。

5. 自我发展：具有自主学习和终身学习的意识，能够在科学的道路上进一步深造，提升自己的学术研究能力；通过一定的组织管理、表达、人际交往、环境适应和团队合作的培养，达成信息获取和职业发展终身学习的能力。

## 二、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：具有较扎实的自然科学基础，较好的人文和社会科学基础及文字的表达能力。掌握工程制图、现代分析技术、环境工程过程分析与评价、环境监测和环境化学等基本理论和基本知识；掌握水、气、物理性污染、固体废物污染控制工程的基本原理和工程设计方法；具备制定治理方案、工程设计、污染防治技术的能力；具备一定的科学研究、科技开发和组织管理能力，有较强的工作适应能力。具体包括：

### 1. 思想道德与政治认同

1.1 拥护社会主义政治制度和中国共产党的领导，掌握马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论的基本原理。

1.2 具有环保职业素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

1.3 具备正确的人生观、世界观和价值观，掌握辩证唯物主义的思维方法。

### 2. 学科与专业知识

2.1 能够将基础学科和环境工程专业知识相结合，综合运用以解决复杂的污染控制工程问题。

2.2 能够综合运用数学、基础化学和环境工程科学的基本原理，达到识别、表达、分析复杂的环境工程问题，并获得有效的结论。

2.3 能够依托环境科学基本原理，采用相应的科学方法对复杂环境工程问题进行研究，包括设计实验、分析与处理数据，得到合理有效的结论。

### 3. 问题解决与创新能力

3.1 能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程；能够在设计环节中体现创新意识，且充分考虑社会、人类健康、环境安全、法律法规等系统因素。

3.2 能够准确选择与使用恰当的检测技术、环境资源、现代化工具和信息技术软件等，对复杂环境工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

### 4. 设计开发与研究能力

4.1 能够依托环境工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程实践和复杂环

境工程问题解决方案对社会、健康、安全、环境的影响，理解应承担的责任。

4.2 能够理解环境工程运行原理、技术决策方法与法律法规，实现在交叉学科中的应用。

#### 5. 现代工具与信息技术使用能力

5.1 掌握信息检索、资料查询及某些检索工具的使用方法，能够利用计算机、网络、多媒体等手段查阅资料、获取信息和拓展知识。

5.2 熟练掌握计算机技术，能够使用相应的软件进行文字编辑、实验数据处理和图表制作。

5.3 了解环境专业的前沿发展现状和趋势，了解新工艺、新技术与新设备的发展动态，了解环保和可持续发展等方面的发展现状和趋势。

#### 6. 交流与沟通能力

6.1 能够就复杂工程问题与业界进行有效沟通和交流，包括撰写实验报告、工程案例分析报告、学术论文、毕业论文等。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。

6.2 熟练掌握一种外国语，并能利用它进行有效的技术沟通和交流，具备阅读和翻译本专业外文资料的能力。

#### 7. 合作与组织能力

7.1 能够在学生团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

7.2 具有一定的组织管理能力，包括沟通协调工作中各种关系的能力和善于用人的能力。

#### 8. 身体与心理素质

8.1 科学合理地进行体育锻炼，达到国家规定的大学生体育合格标准。

8.2 具有强健的体魄与健康的心理素质，能够胜任环境工程及相关行业的工作。

#### 9. 自主学习与终身学习

9.1 掌握环境工程运行原理与技术决策方法，并能在环境工程技术中进行运用。

9.2 具有自主学习和终身学习的意识，有不断深化学习和适应发展的能力。

毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

培养目标		目标-1	目标-2	目标-3	目标-4	目标-5
毕业要求						
毕业要求-1	思想道德与政治认同	H	L	L	H	L

毕业要求-2	学科与专业知识	L	H	H	L	H
毕业要求-3	问题解决与创新能力	L	H	H	L	M
毕业要求-4	设计开发与研究能力	L	H	H	L	M
毕业要求-5	现代工具与信息技术 使用能力	L	H	H	L	M
毕业要求-6	交流与沟通能力	H	M	M	H	M
毕业要求-7	合作与组织能力	H	M	M	H	L
毕业要求-8	身体与心理素质	M	L	L	H	H
毕业要求-9	自主学习与终身学习	L	M	M	L	H

### 三、课程设置

#### (一) 主干学科

环境科学与工程

#### (二) 专业核心课程

环境化学、环境监测、环境工程原理、水污染控制工程、大气污染控制工程、环境微生物、现代分析技术、环境微生物实验、现代分析技术实验、环境工程原理实验、环境化学实验、水污染控制工程实验、大气污染控制工程实验、环境监测实验。

#### (三) 主要实践性教学环节

军训、公益劳动、认识实习、金工实习 B、环境课程设计、环保设备应用考察、环保工程实施现场实习、毕业论文(设计)、毕业实习等。

#### (四) 学分分布与学时测算表

课程类别	学时/周数			学分及占比					毕业学分	
	理论	实践	小计	理论	实践	小计	占总学分比例	其中实践学分占总学分比例		
通识教育必修课程	650	104	754	33	6.5	39.5	23.2%	3.8%	170	
通识教育选修课程	192	0	192	12	0	12	7.1%	0		
专业必修课程	基础课程	408	82	490	25.5	3	28.5	16.8%		1.7%
	主干课程	368	0	368	23	0	23	13.5%		0

	实践课程	0	28周	28周	0	28	28	16.5%	16.5%
专业选修课程	拓展课程	424	288	712	26.5	12.5	39	22.9%	7.4%
合计		2042	474+ 28周	2516+ 28周	120	50	170	100%	29.4%

#### 四、学制及修业年限

学制4年，修业年限为3-6年。

#### 五、毕业学分及学位授予

在规定的修业年限内，完成专业人才培养方案规定的学习任务，修满170学分，达到毕业要求，准予毕业并颁发毕业证书。符合学位授予的规定与条件，经学校学位委员会审查通过，授予工学学位。

#### 六、教学环节时间（周数）分配建议表

学年学期 周数 环节	一		二		三		四		合计
	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)	
课堂教学	15	17	15	16	15	15	16	0	109
复习考试	2	2	2	2	2	2	2	0	14
军训	2	0	0	0	0	0	0	0	2
公益劳动	0	0	1	0	0	0	0	0	1
专业实习	0	1	2	0	3	3	2	2	13
毕业论文(设计)	0	0	0	0	0	0	0	12	12
开放性实验	0	0	0	2	0	0	0	4	6
合计	19	20	20	20	20	20	20	18	157

## 七、指导性教学计划进程安排及修读指导建议

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时 (周数)			建议开设学期	备注
					共计	理论	实践		
通识教育必修课程 (39.5学分)	B311001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation & Legal Basis	3	48	42	6	1	
	B311002	马克思主义基本原理	Basic Principle of Marxism	3	48	42	6	3	
	B311053	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	3	48	42	6	2	
	B311054	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Outline of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	70	10	4	
	B311005	形势与政策	Situation and Policy	2	64	48	16	1-8	
	B111001	大学英语(一)	College English 1	3	48	42	6	1	
	B111002	大学英语(二)	College English 2	3	48	42	6	2	
	B111003	大学英语(三)	College English 3	2	32	30	2	3	
	B111004	大学英语(四)	College English 4	2	32	30	2	4	
	B161001	体育(一)	Physical Education 1	1	36	36	0	1	
	B161002	体育(二)	Physical Education 2	1	36	36	0	2	
	B161003	体育(三)	Physical Education 3	1	36	36	0	3	
通识教育必修课程 (39.5学分)	B161004	体育(四)	Physical Education 4	1	36	36	0	4	
	B991001	军事理论	Military Theory	2	36	32	4	1	
	B021001	大学IT	University IT	1.5	24	0	24	1	
	B021002	C语言程序设计	C Programming Language	2	32	16	16	2	
	B991002	大学生就业指导	The Employment Guidance for College Students	2	38	38	0	3	
	B991006	创新创业教育	Innovation and Entrepreneurship Education	2	32	32	0	4	
通识教育选修课程 (12学分)	在学校统一提供的通识教育选修课程模块中选修12学分(其中4学分也可在全校开设的所有课程范围内自主选修)。本专业的学生须选修2学分的心理健康教育类课程,至少选修2学分								

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注	
					共计	理论	实践			
	的国学素养类课程。建议所有学生选修应用写作类课程。									
专业教育必修课程	基础课程(28.5学分)	B051001	高等数学 A (一)	Advanced Mathematics A 1	5	80	80	0	1	专业基础平台课程
		B051002	高等数学 A (二)	Advanced Mathematics A 2	5	80	80	0	2	
		B061003	大学物理 B	College Physics B	3.5	56	56	0	2	
		B061006	大学物理实验 B	College Physics Experiment B	1	18	0	18	2	
		B071082	无机化学 C	Inorganic Chemistry C	2.5	48	32	16	1	
		B071007	分析化学 B	Analytical Chemistry B	2.5	48	32	16	1	
		B0710084	物理化学 C	Physical Chemistry C	3	56	40	16	3	
		B071083	有机化学 C	Organic Chemistry C	3	56	40	16	3	
	B071044	环境科学概论	Introduction to Environmental Science	3	48	48	0	2		
	B071041	环境化学	Environmental Chemistry	3	48	48	0	3		
	B071045	现代分析技术	Modern Analytical Technology	4	64	64	0	3		
	B071087	环境监测	Environmental Monitoring	3	48	48	0	4		
	B071047	环境工程原理	Principle of Environmental Engineering	4	64	64	0	4		
	B071048	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	3	48	48	0	5		
	B071049	大气污染控制工程	Air Pollution Control Engineering	3	48	48	0	6		
	B072040	环境微生物	Environmental Microorganism	3	48	48	0	4		
	实践课程(28学分)	B991004	军训	Military Training	2	2周	0	2周	1	
B991005		公益劳动	Labor Course	1	1周	0	1周	3		
B071059		认识实习	Cognition Practice	1	1周	0	1周	2		
B011045		金工实习 B	Metal Working B	2	2周	0	2周	3		
B071061		环境课程设计	Environmental Curriculum Design	3	3周	0	3周	6		

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时 (周数)			建议开设学期	备注		
					共计	理论	实践				
	B071062	环保设备应用考察	Environmental Protection Equipment Application and Inspection	2	2周	0	2周	7			
	B071063	环保工程实施现场实习	Environmental Protection Engineering on-site Practice	3	3周	0	3周	5			
	B071068	毕业论文(设计)	Graduate Thesis (Design)	12	12周	0	12周	8			
	B071056	毕业实习	Graduate Practice	2	2周	0	2周	8			
专业教育选修课程	拓展课程(39学分)	环境工程科学理论模块	B072087	环境工程设计基础	Environmental Engineering Design	2.5	44	32	12	6	
			B072051	环境工程案例分析	Analysis of Environmental Engineering Case	2	32	32	0	6	
			B012090	工程制图 C	Engineering Drawing C	2	32	32	0	3	
			B072091	环境科技信息与应用	Environment science & Technology Information and Application	2	32	20	12	5	
			B072095	生态毒理学	Ecotoxicology	2	32	32	0	6	
			B072092	环境影响评价	Environment Impact Assessment	3	48	48	0	7	
			B072085	环境保护法规	Environmental Protection Law	2	32	32	0	5	
			B072036	固体废弃物的处理与处置	Solid Waste Treatment and Disposal	3	48	48	0	5	
			B072082	固体废物处理实验	Solid Waste Treatment Experiment	1	24	0	24	5	
			B072047	物理性污染及其防治	Physical Pollution and Control	2	32	32	0	7	
			B072094	清洁生产	Clean Production	2	32	32	0	7	
			B072086	环境工程创新设计与实践	Innovation Design and Practice of Environmental Engineering	2.5	44	32	12	6	
			B071080	环境微生物实验	Environmental Microorganism Experiment	1	24	0	24	4	
			B071050	现代分析技术实验	Modern Analytical Technology Experiment	1.5	36	0	36	3	
			B071051	环境工程原理实验	Principle of Environmental	1.5	36	0	36	4	

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	学时(周数)			建议开设学期	备注
					共计	理论	实践		
专业教育选修课程 拓展课程(39学分)			Engineering Experiment						
	B051008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32	0	2	
	B032107	电工学 A	Electrotechnics A	2.5	42	32	10	3	
	B072089	环境工程前沿知识讲座	Cutting-edge Knowledge of Environmental Engineering Seminar	2	32	32	0	5	
	B072096	数据处理与分析	Treatment and Analysis of Data	2	32	20	12	3	
	B072088	环境工程专业英语	Major English for Environmental Engineering	2	32	32	0	5	
	B072062	土壤环境学	Soil Environmental Science	2	32	32	0	6	
	B072093	环境资源与经济	Environmental Resources and Economy	2	32	32	0	6	
	B072084	光催化科学技术导论	Introduction of Photocatalysis Science & Technology	2	32	32	0	6	
	B072097	絮凝原理及应用	Flocculation Principle and Application	2	32	32	0	7	
	B072090	环境基准与环境标准	Environmental Criteria & Environmental Standards	2	32	32	0	5	
	B072081	固废产量预测方法	Forecasting Method of Solid Waste Generation	2	32	32	0	7	
	B072083	环境修复技术	Environmental Remediation Technology of Contaminated Sites	2	32	32	0	7	
	B072080	地下水污染与防治	Groundwater Contamination	2	32	32	0	7	
	B071098	环境化学实验	Environmental Chemistry Experiment	1	24	0	24	3	
	B071053	水污染控制工程实验	Water Pollution Control Engineering Experiment	1.5	36	0	36	5	
	B071054	大气污染控制工程实验	Air Pollution Control Engineering Experiment	1.5	36	0	36	6	
	B071099	环境监测实验	Environmental Monitoring Experiment	1	24	0	24	4	
	合计				170	2516+28周	2042	474+28周	

## 八、课程(环节)与毕业要求关联关系矩阵

课程类别	课程名称	思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计开发与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习	
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础	H	H	H											M	M	M	M	M	H	L	M
	中国近现代史纲要	H	H	H											M	M	M	M			L	M
	马克思主义基本原理	H	H	H											M	M	M	M			L	M
	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H											M	M	M	M			L	M
	形势与政策	H	H	H											M	M	M	M			L	H
	大学英语				H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	H	H	M	M			H	H
	体育														H	H	H	H	H	H	L	L
	大学IT				M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	M	M	M	M			H	H
	军事理论	H	H	H											H	H	H	H	H	H	L	L
	大学生就业指导	M	M	M											H	H	H	H	H	H	M	M
	创新创业基础	M	M	M								M	M	M	H	H	H	H			ML	M
专业教育必修课程	基础课程	高等数学 A (一)			H	H	H	H	H	M	M										H	H
		高等数学 A (二)			H	H	H	H	H	M	M										H	H
		大学物理 B			H	H	H	H	H	H	H	M	M	M							M	M
		大学物理实验 B			H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M
		无机化学 C			H	H	H	M	M	H	H	M	M	M							M	M
		分析化学 B			H	H	H	M	M	H	H	M	M	M							M	M
		物理化学 C			H	H	H	M	M	H	H	M	M	M							M	M

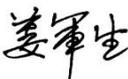
课程类别	课程名称		思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习	
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2
专业教育必修课程	有机化学 C					H	H	H	M	M	H	H	M	M	M							M	M
	环境科学概论					H	L	L	L	L	L	L	L	L	L								
	环境化学					H	H	H	H	H	M	M	M	M	M							M	M
	现代分析技术					H	H	M	H	H	L	M	M	L	L							L	L
	环境监测					H	H	H	H	H	M	M	M	M	M							M	M
	环境工程原理					H	H	H	H	H	M	M	M	M	M							M	M
	水污染控制工程					H	M	M	L	L	M	L	M	M	M							M	M
	大气污染控制工程					H	H	M	M	M	M	M	M	M	M							M	M
	环境微生物					H	H	H	M	M	L	L	M	M	M							M	M
	固体废弃物的处理与处置					H	M	M	M	M	M	M	M	M	M							M	M
	军训		H	H	H	L	L	L	M	M						H	H	H	H	H	H	M	M
	公益劳动		H	H	H	L	L	L	M	M						H	H	H	H	H	H	M	M
	认识实习					H	H	H	H	H	H	H				H	H	H	H	M	M	M	M
	金工实习 B					H	H	H	H	H	H	H				H	H	H	H	M	M	M	M
	环境课程设计					H	H	H	H	H	H	H				H	H	H	H	M	M	M	M
	环保设备应用考察					H	H	H	H	H	H	H				H	H	H	H	M	M	M	M
	环保工程实施现场实习					H	H	H	H	H	H	H				H	H	H	H	M	M	M	M
	毕业论文(设计)					H	H	H	H	H	H	H				H	H	H	H	M	M	M	M
	毕业实习					H	H	H	H	H	H	H				H	H	H	H	M	M	M	M
	专业拓展课程	环境工程科学概论	环境工程设计基础				H	H	M	M	M	L	L	M	L	L							L
环境工程案例分						M	M	H	L	L	L	H	M	M	L	M						M	M

课程类别	课程名称	思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计开发与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习	
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2
教育选修课程	工程制图 C				H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M			M	M	
	环境科技信息与应用				M	M	M	M	L	M	M	H	H	H	M	M					L	L
	生态毒理学				H	M	M	L	L	L	L										L	L
	环境影响评价				H	H	H	H	H	H	M	M	M			M	M			M	M	
	环境保护法规				H	H	H	L	L	L	L	M	M	M						M	M	
	固体废物处理实验				H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M
	物理性污染及其防治				H	H	M	M	L	L	L										M	M
	清洁生产				H	H	H	L	L	L	L	M	M	M							M	M
	环境工程创新设计与实践				H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M
	环境微生物实验				H	H	H	M	M	L	L				L	L	M	M			L	M
	现代分析技术实验				H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M
	环境工程原理实验				H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M
	应用技术	线性代数				H	H	H	H	H	M	M									H	H
电工学					H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M

课程类别	课程名称	思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计开发与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习	
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2
专业教育选修课程	环境工程应用技术模块																					
	A																					
	环境工程前沿知识讲座				H	M	M					M	M	M							M	M
	数据处理与分析				M	M	M	M	M	H	H	M	M	M								
	环境工程专业英语				H	M	M					M	M	M	M	M					M	M
	土壤环境学				H	H	H	H	H	H	H	M	M	M							M	M
	环境资源与经济				H	H	H	H	H	M	M	M	M	M							M	M
	光催化科学技术导论				H	M	M	H	H	M	M	L	L	M								
	环境基准与环境标准				H	M	M	L	L	M	M	M	M	M							L	L
	絮凝原理及应用				H	H	H	M	M	M	M	M	M	M							M	M
	固废产量预测方法				H	H	H	H	H	H	H	M	M	M							M	M
	环境修复技术				H	H	H	H	H	H	H	M	M	M							M	M
	地下水污染与防治				H	H	H	H	H	H	H	M	M	M							M	M
	环境化学实验				H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M
	水污染控制工程实验				H	M	M	L	L	M	M				M	M	M	M			M	M
大气污染控制工程				H	H	H	H	H	H	H				M	M	M	M			M	M	

课程类别	课程名称	思想道德与政治认同			学科与专业知识			问题解决与创新能力		设计开发与研究能力		现代工具与信息技术使用能力			交流与沟通能力		合作与组织能力		身体与心理素质		自主学习与终身学习	
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2
		实验																				
	环境监测实验				H	H	H	H	H	H					M	M	M	M			M	M

说明：根据课程（环节）对毕业要求的支撑度高低对应关系，分别投入 H 或 M、L。

院长（签字）： 教务处处长（签字）： 分管校长（签字）：