



## 化学化工学院

- ◆ 化学专业
- ◆ 应用化学专业
- ◆ 材料化学专业
- ◆ 高分子材料与工程专业
- ◆ 高分子材料与工程专业（卓越工程师）
- ◆ 化学工程与工艺专业
- ◆ 化学工程与工艺专业（卓越工程师）



**本科专业人才培养方案**  
UNDERGRADUATE CATALOGUE



## 化学专业

(专业代码: 070301)

### 一、专业简介

化学专业设立于 1978 年, 2001 年开始招收本科生。下设有机化学、无机化学、物理化学三个教学中心。有专职教师 46 人, 其中, 教授 11 人, 副教授 19 人, 讲师 16 人, 具有博士学位 43 人。“泰山学者”全职海外特聘专家 1 人, 山东省教学名师 1 人, 济南大学优秀教学奖获得者 4 人。化学专业注重教学改革、教材建设、课程体系改革、教学内容与手段的创新。目前已建成省级、校级精品课程 15 门; 出版教材 5 部, 自编讲义 3 本, 承担省、校级教学研究课题 23 项, 发表教学研究论文 50 多篇。近三年化学专业本科生参加的各级科研立项课题 50 余项; 本科生发表高水平论文 20 余篇, 获省级以上奖励 6 项。近三年共 7 位同学获得山东省大学生化学实验技能竞赛一、二等奖。化学专业自成立至今, 共培养优秀毕业生 1600 余人, 毕业生在教育、科研、管理、企业等领域取得了斐然的成就。近三年毕业生一次就业率一直保持在 95% 以上, 收到社会广泛好评。化学专业为济南大学特色专业, 拥有“化学”一级学科硕士授权点。

### 二、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展, 具有良好的科学、文化素养和高度的社会责任感, 能够系统、扎实地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能, 富有创新意识和实践能力的应用型专门人才。本专业以有机合成化学人才作为主要培养方向, 毕业生能够胜任化工原料与产品、医药、材料、化肥与农药等制造业, 以及与之相关的科研机构、学校和企事业单位的科研、设计、开发、生产与管理等工作。

### 三、培养要求

掌握化学学科的基础理论、基本知识和实验技能, 具有数学、物理、计算机等方面的基础知识, 利用英语进行交流的初步能力, 利用计算机网络获得和处理信息的能力。接受本专业相关思维和实践能力训练, 具有独立开展科研工作的能力和较强的分析解决问题的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

1. 具有正确的价值观和道德观, 爱国、诚信、守法; 具有高度的社会责任感; 具备良好的科学文化素养; 具有健康的体魄和良好的心理素质, 适应科学与社会的发展。
2. 掌握本专业所需的数学、物理和计算机等相关学科的基本知识, 具有本专业所需的生命、环境、材料、能源等相关领域的基础知识, 具备一定的人文和社会科学知识。
3. 具有较扎实的化学基础知识、基本理论和基本技能, 了解化学的知识体系和发展趋势。
4. 能够运用合成化学的知识与技能进行物质的设计、合成、加工、结构分析与性能表征。
5. 了解化学部分领域的理论前沿、应用前景和发展动态。
6. 了解国家关于科学技术、化学相关产业的政策及国内外知识产权等方面的法律与法规。
7. 具有一定从事化学及其相关学科科学研究、参加学术交流的能力。
8. 掌握一门外国语, 能够熟练阅读和翻译本专业外文文献资料。

### 四、课程设置

#### 1. 主干学科

化学

#### 2. 专业核心课程

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、结构化学、无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工基础、仪器分析、有机合成化学、无机合成化学。







# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

48	有机波谱分析			√	√			√	
49	色谱分析			√	√			√	
50	应用物理化学				√			√	
51	无机合成化学				√			√	
52	无机合成化学实验				√			√	
53	现代分析测试技术			√	√			√	
54	有机合成化学			√	√			√	
55	有机合成化学实验			√	√			√	
56	有机波谱学			√	√			√	
57	高等数学（二）BW		√						
58	线性代数 W		√						
59	化学与生活		√						
60	功能高分子			√					
61	仪器分析实验			√				√	
62	精细化学品工艺学			√	√				
63	绿色化学与清洁生产			√	√				
64	电化学合成			√				√	
65	香料化学			√				√	
66	电工学 B		√						
67	工程制图		√						
68	新型能源材料				√			√	
69	催化基础			√	√				
70	模拟与计算化学			√				√	
71	稀土发光材料			√				√	
72	无机精细化工工艺学			√	√				
73	生物无机化学							√	
74	高分子化学			√				√	
75	生物化学							√	
76	军事理论与训练 创新实践	√							
77	实验室安全知识基础			√					
78	认识实习	√	√	√	√				
79	电工电子实习		√						
80	生产实习	√	√	√	√				
81	综合实验			√	√			√	
82	毕业论文（设计）			√	√			√	





# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	08A09031	大学英语 3 College English III	2.0	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院	
	08A09041	大学英语 4 College English IV	2.0	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院	
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1.0	32	6	26		1	无	考试	体育学院
	13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3.0	96	6	90		2-4	大学体育—基础课	考试	体育学院*	
	计算机 Computer	12A09100	Python 语言程序设计 Python Language Programming	3.0	64	32	32	2	无	考试	信息科学与工程学院	
	25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院	
	24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2.0	32	24	8		2		考试	学生工作处	
	通识必修课小计 Subtotal			34.5	788	320	436	32				
通识选修课程 Elective Course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4.0	在“文化遗产与文明对话”或“生涯发展与创新创业”课程域中修读至少 2 学分的课程；在其他三个通识核心课程域中跨类选修 2 个以上学分（其中，获理工科类学位的学生，应在“人文与艺术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分；获文科类学位的学生，应在“科学与技术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分）。								
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6.0	共修读不低于 6 学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入普通通选课学分。								

### (二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础（必修）课程”和“专业拓展（选修）课程”两类；
2. 专业基础（必修）课程 23 门，计 63 学分；专业拓展（选修）课程 33 门，计 85.5 学分，至少选修 29 学分；
3. 学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。





课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course (必修课 Compulsory)	09A00010	高等数学(一) Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学(二)B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48			2	无	考试	数学科学学院
	09A00220	概率论与数理统计B Probability & Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学(一)、(二)B	考试	数学科学学院
	17AE0030	大学物理B(I) College Physics B(I)	3.0	48	48			2	高等数学	考试	物理科学与技术学院
	17AE0040	大学物理B(II) College Physics B(II)	2.0	32	32			3	高等数学	考试	物理科学与技术学院
	17A00400	大学物理实验B Experiment in college physics B	1.0	32		32		3	大学物理	考试	物理科学与技术学院
	02A01826	专业导论A Professional IntroductionA	1.0	16	16			1	无	考查	化学化工学院
	02A01010	无机化学* Inorganic Chemistry	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	02A01832	有机化学A(I)* Organic ChemistryA(I)	3.0	48	48			3	无	考试	化学化工学院
	02A01834	有机化学A(II)* Organic Chemistry A(II)	3.0	48	48			4	有机化学A(I)	考试	化学化工学院
	02A06040	分析化学* Analytical Chemistry	4.0	64	64			3	无机化学	考试	化学化工学院
	02A01828	无机化学实验* Inorganic Chemistry Experiment	2.0	64		64		2	无机化学	考查	化学化工学院
	02A01830	分析化学实验* Analytical Chemistry ExperimentA	2.0	64		64		3	分析化学	考查	化学化工学院
	02A01836	有机化学实验A* Organic Chemistry ExperimentA	2.0	64		64		4	有机化学	考查	化学化工学院
	02A01541	物理化学A(I)* Physical Chemistry A(I)	4.0	64	64			4	高数、无机	考试	化学化工学院
	02A01542	物理化学A(II)* Physical Chemistry A(II)	4.0	64	64			5	高数、无机	考试	化学化工学院
	02A01840	物理化学实验* Physical Chemistry Experiment	2.0	64		64		5	物理化学	考查	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
专业基础课程 Basic Course (必修课 Compulsory)	02A01842	化工基础* Basic Chemical Engineering	3.5	56	56			5	四大化学	考试	化学化工学院	
	02A01843	化工基础实验 Experiment of Basic Chemical Engineering	0.5	16		16		6	基础化学实验	考查	化学化工学院	
	02A01861	化学信息学 Chemical InformaticsA	2.0	40	24		16	6	无	考查	化学化工学院	
	02A06020	结构化学* Structural Chemistry	3.0	48	48			5	物理化学	考试	化学化工学院	
	02A06260	仪器分析* Instrumental Analysis	2.0	40	24	16		5	无	考试	化学化工学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal			63	1176	840	320	16				
专业拓展课程 (选修) Elective Course	基础科学研究 Basic Science Research	02A01040	化学专业外语 Scientific English of Chemistry	2.0	32	32			7	大学英语	考试	化学化工学院
		02A01860	无机及分析化学专题 Special Subject of Inorganic and Analytical Chemistry	2.0	32	32			6	无机化学分析化学	考查	化学化工学院
		02A01190	有机化学专题 Special Subject of Organic Chemistry	2.0	32	32			7	有机化学	考查	化学化工学院
		02A01165	物理化学专题 Special Subject of Physical Chemistry	3.0	48	48			7	物理化学	考查	化学化工学院
		02A01739	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	3.0	48	48			7	有机化学	考查	化学化工学院
		02A01850	分离科学基础 Separation and science	2.5	40	24	16		4	无机化学有机化学	考查	化学化工学院
		02A01892	计算与模拟 Calculation and Simulation	2.0	32				6	物理化学结构化学	考查	化学化工学院
		02A01155	化学前沿讲座 Symposium on Chemistry Front	1.0	16	16			7	无	考查	化学化工学院
	专业学术训练 Academic Training of Major	02A01200	药物合成化学 Medicinal Synthesis Chemistry	1.5	24	24			6	有机化学	考试	化学化工学院
		02A01689	金属有机化学 Metal Organic Chemistry	2.0	32	32			5	有机化学	考试	化学化工学院
		02A01941	有机波谱分析 Organic Analysis and Spectroscopy	2.0	32	32			5	无机、有机	考试	化学化工学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 (选修) Elective Course	专业学术训练 Academic Training of Major	02A01015	色谱分析 Chromatography Analysis	2.0	32	32		5	有机、分析	考试	化学化工学院
		02A02000	应用物理化学 Applied Physical chemistry	3.0	48	48		6	四大化学	考试	化学化工学院
		02A01151	无机合成化学* Inorganic Synthesis Chemistry	2.5	40	40		6	无机化学	考试	化学化工学院
		02A01180	无机合成化学实验 Inorganic Synthesis Experiment	2.0	32		32	6	无机化学	考试	化学化工学院
		02A01691	现代分析测试技术 Modern Analysis and Testing Technology	3.5	64	48	12	4	6	仪器分析	考试
		02A01111	有机合成化学* Organic Synthetic Chemistry	3.0	48	48		6	有机化学	考试	化学化工学院
		02A01211	有机合成化学实验 Organic Synthesis Experiment	2	32		32	5	有机化学实验	考试	化学化工学院
		02A01941	有机波谱学 Organic Spectroscopy	2.0	32	32		5	无机化学分析化学	考查	化学化工学院
		09A00060	高等数学(二) BW Advanced Mathematics(II) BW	3.0	48	48		2	高等数学(一)	考查	数学科学学院
		09A00131	线性代数 W Linear Algebra W	2.5	40	40		2	无	考查	数学科学学院
	应用技术训练 Application Technology Training	02A01220	化学与生活 Chemistry and life	1.0	16	16		7	无	考查	化学化工学院
		02A02320	功能高分子 Functional Polymer	2.0	32	32			有机化学化工基础	考查	化学化工学院
		02A06279	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiment	1.5	48		48	5	有机化学分析化学	考查	化学化工学院
		02A04100	精细化学品工艺学 Technology of Fine Chemicals	3.0	48	48		5	有机化学化工基础	考查	化学化工学院
		02A04130	绿色化学与清洁生产 Green Chemistry and Clean Production	2.0	32	32		7	无	考查	化学化工学院
		02A06075	电化学合成 Electrochemistry Synthesis	2.0	32	32		6	四大化学	考查	化学化工学院
		02A04231	香料化学 Perfume Chemistry	1.5	24	24		7	有机化学	考查	化学化工学院
		03A03002	电工学 B Electrotechnics B	3.5	64	48	16	4	高等数学 大学物理	考试	自动化与电气工程学院





### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 8 门，计 28.5 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2.0	2	2	武装部 (组织)
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2.0	2	7	校团委与学院共同认定
02A01803	实验室安全知识基础 Basic Knowledge of Laboratory Safety	0.5	0.5	1	化学化工学院
02A00011	认识实习 Cognitive Practice	1.0	1	2	化学化工学院
35A00200	电工电子实习 Electrical-Electronic Practice	1.0	1	4	
02A00022	生产实习 Specialized Production Practice	2.0	2	6	化学化工学院
02A06331	综合实验 Comprehensive Experiment	4.0	4	7	化学化工学院
02A01000	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Project)	16.0	16	8	化学化工学院
	合计 Total	28.5	28.5		

专业负责人：刘思全 教学院长：冯季军



**本科专业人才培养方案**  
UNDERGRADUATE CATALOGUE



## 应用化学专业

(专业代码: 070302)

### 一、专业简介

应用化学专业是济南大学最早的三个本科专业之一,1978年开始招收本科生。是首批省级特色专业和校级品牌专业,2009年成为国家级特色专业。2012年入选教育部“专业综合改革试点”专业,2013年成为山东省名校工程-首批应用型特色名校重点建设专业之一。本专业所依托的应用化学学科为“十二五”省级特色重点学科。2016年,作为核心专业入选山东省应用型高水平特色专业。

本专业拥有一支科研水平高、教学经验丰富的高素质教师队伍,现有专职教师27人,教授8人,副教授5人,讲师14人;具有博士学位26人,博士生导师7人,硕士生导师14人。国家教学名师1人,全国优秀教师1人,山东省教学名师2人,国家“万人计划”1人,泰山学者2人,青年泰山学者2人,山东省有突出贡献的中青年专家3人,济南市科技拔尖人才2人,享受国务院政府津贴2人。国家级教学团队1支,国家级精品资源共享课2门,国家精品视频公开课1门,国家级精品课程2门,山东省精品课程7门。

本专业定位于为济南及山东区域经济发展服务,面向社会需求,不断拓宽专业口径,坚持工业分析和应用电化学两个专业方向的办学优势与特色,为社会培养了大批具有社会责任感和创新能力的高素质应用型人才。

### 二、培养目标

本专业培养具有良好的科学与人文素养,掌握应用化学相关学科的基础理论和知识,具备一定创新精神和较强实践能力的高级应用型专门人才。毕业生能够胜任产品质量监督与检验、食品安全与分析、环境监测与保护、新能源开发与利用、电化学腐蚀与防护等相关领域的科学研究、技术开发与生产管理工作。毕业生适宜继续攻读硕士学位。

### 三、培养要求

本专业分工业分析和应用电化学两个培养方向。本专业学生需掌握化学及应用化学相关学科的基础知识、基本理论。工业分析方向学生需了解现代分析测试技术的发展和应用情况,掌握样品制备、分离和测定的实验技巧,具备运用化学分析和仪器分析等手段进行实际样品分析和方法创新的能力。应用电化学方向学生需了解电化学在日常生活和工业生产中的实际应用,掌握电化学的基本原理及电解、电镀、电泳、电渗、电化学加工等实验技巧,具备运用电化学原理在化学电源、能源利用、环境处理、材料制备等领域进行产品开发和生产管理的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

- 1) 掌握本专业所需的数学、物理、计算机等自然科学基础;
- 2) 掌握无机化学、分析化学、有机化学、物理化学的基本知识和基本理论;
- 3) 掌握化工原理、工程制图、电工电子技术等工科基本知识;
- 4) 工业分析方向—掌握光化学分析、电化学分析、色谱分析、波谱分析等现代分析测试技术的方法原理、仪器设备及在工业分析中的应用;

应用电化学方向—掌握电化学的基本原理及电解、电镀、电泳、电渗、电化学加工等实验技术及在化学电源、能源利用、环境处理、材料制备等领域中的应用;

- 5) 掌握一门外国语和一定的人文和社会科学知识。

6) 具有良好的自学能力、一定的计算机及信息技术应用能力,有较好的语言和书面表达能力及社会交往能力;





- 7) 具有综合运用所学知识认识解决问题能力、综合实验能力和团队协作能力;
- 8) 具有较强的创新思维和意识,能进行方法创新、产品开发和科学研究等创造性活动的的能力。
- 9) 掌握科学的世界观和方法论,掌握认识世界和改造世界的基本思路和方法;
- 10) 具有正确的价值观和道德观,爱国、诚信、守法;具有高度的社会责任感和良好的协作精神;
- 11) 具备较高的科学精神和一定的文学和艺术修养,具有现代意识和人文关怀精神;
- 12) 具有健康的体魄、良好的心理素质和意志品格,有一定的体育和军事基本知识。

#### 四、课程设置

##### 1. 主干学科

化学

##### 2. 专业核心课程

分析化学、无机化学、分离科学基础、有机化学 A (I)、有机化学 A (II)、物理化学、化工基础、分析化学实验、无机化学实验、工业分析综合实验

##### 3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、认识实习、电工电子实习、实验室安全知识基础、生产实习、创新实践、工业分析综合实验、设计实验、毕业论文(设计)

##### 4. 各环节学时学分比例

附表 1: 毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数(个)	学分数(个)	占总学分比例(%)
通识教育课程	通识必修课程	788	34.5	20.9
	通识选修课程	160	10(核心课程≥4,普通课程≥6)	6.1
专业教育课程	专业基础课程(必修)	1120	59.5	36.1
	专业拓展课程(选修)	488	32.5	19.7
集中实践课程(必修)		28.5周	28.5	17.3
合计		2556+28.5周	165	100

附表 2: 实践课学时学分分配表

类型	学时数(个)	学分数(个)	占总学分比例(%)
独立实验/实践课	336	10.5	6.4
非独立课内实验/实践课	564	17.25	10.5
上机	48	1.5	0.9
集中实践环节	28.5周	28.5	17.3
合计	948+28.5周	57.75	35









76	设计实验							√	√			
77	毕业论文（设计）							√	√	√		

### 五、修读要求

#### 1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

#### 2. 授予学位

理学学士学位。

#### 3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 165 学分方可毕业。其中通识核心课、普通通选课、专业基础课程以及专业拓展课程需满足最低学分修习要求。

### 六、指导性教学计划进程

#### （一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 14 门，计 34.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	28A00181	思想道德修养与法律基础 Thought Morals Tutelage And Legal Foundation	3.0	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00182	中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3.0	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00183	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought And Chinese Socialist Theories	5.0	108	52	56		2	思想道德修养与法律基础/中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00184	马克思主义基本原理概论 Principles Of Marx	3.0	64	32	32		2	思想道德修养与法律基础/中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	形势与政策 Situation and Policy	2.0	48	16	32		1-8	无	考试	学生工作处



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	外语类 Foreign Language Curriculum	08A09011	大学英语 1 College English I	2.0	48	16	32		1	无	考试	外国语学院
		08A09021	大学英语 2 College English II	2.0	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
		08A09031	大学英语 3 College English III	2.0	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2.0	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1.0	32	6	26		1	无	考试	体育学院
		13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3.0	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机类 Computer Curriculum	12A09100	Python 语言程序设计 Python Language Programming	3.0	64	32		32	2	无	考试	信息科学与工程学院
		25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院
		24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2.0	32	24	8		2	无	考试	学生工作处
通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			34.5	788	320	436	32					
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4.0	在“文化遗产与文明对话”或“生涯发展与创新创业”课程域中修读至少 2 学分的课程；在其他三个通识核心课程域中跨类选修 2 个以上学分（其中，获理工科类学位的学生，应在“人文与艺术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分；获文科类学位的学生，应在“科学与技术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分）。								
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6.0	共修读不低于 6 学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入普通通选课学分。								

### (二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类；
2. 专业基础课程 21 门，计 59.5 学分；专业拓展课程 45 门，最低修习要求为 32.5 学分；
3. 学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	09A00010	高等数学(一) Advanced Mathematics I	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学(二)B Advanced Mathematics II-B	3.5	56	56			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48			2	无	考试	数学科学学院
	09A00220	概率论与数理统计B Probability & Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学(一) 高等数学(二)B	考试	数学科学学院
	17A80030	大学物理B(I) College Physics B(I)	3.0	48	48			2	无	考试	物理科学与技术学院
	17A80040	大学物理B(II) College Physics B(II)	2.0	32	32			3	大学物理B(I)	考试	物理科学与技术学院
	17A00400	大学物理实验B Experiments in College Physics B	1.0	32		32		3	大学物理B(I)	考查	物理科学与技术学院
	03A03002	电工学B Electrotechnics B	3.5	64	48	16		4	高等数学, 大学物理	考试	自动化与电气工程学院
	02A01826	专业导论A Introduction to Specialty	1.0	16	16			1	无	考查	化学化工学院
	02A01010	无机化学* Inorganic Chemistry	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	02A01828	无机化学实验* Inorganic Chemistry Experiment	2.0	64		64		2	无机化学	考查	化学化工学院
	02A06040	分析化学* Analytical chemistry	4.0	64	64			3	无机化学	考试	化学化工学院
	02A01830	分析化学实验* Analytical chemistry Experiment	2.0	64		64		3	分析化学	考查	化学化工学院
	02A01832	有机化学A(I)* Organic Chemistry IA	3.0	48	48			3	无	考试	化学化工学院
	02A01834	有机化学A(II)* Organic Chemistry IIA	3.0	48	48			4	有机化学IA	考试	化学化工学院
	02A01836	有机化学实验A Organic Chemistry Experiment A	2.0	64		64		4	有机化学IA	考查	化学化工学院
	02A01014	物理化学* Physical Chemistry	6.0	96	96			4	无机化学	考试	化学化工学院
	02A01842	物理化学实验A Physical Chemistry Experiment	2.0	64		64		5	物理化学	考查	化学化工学院
	02A01844	化工基础* Basic Chemical Engineering	3.5	56	56			5	无	考试	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
				专业基础课程 Basic Course	02A01845	化工基础实验 Experiment of Basic Chemical Engineering	0.5				
	02A01854	分离科学基础* Separation Science	2.0	40	24	16		4	分析化学	考试	化学化工学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal		59.5	1112	776	336					
	02A01855	光分析化学 Photochemical Analysis	2.5	48	32	16		5	分析化学	考试	化学化工学院
	02A01856	电分析化学 Electrochemical analysis	2.5	48	32	16		5	分析化学	考试	化学化工学院
	02A02000	工业分析 Industry Analysis	2.5	56	24	32		6	分析化学	考试	化学化工学院
	02A01857	有机波谱学 Organic Spectroscopy	2.0	32	32			5	有机化学	考试	化学化工学院
	02A01180	新型功能材料 New Functional Material	2.0	32	32			7	无	考查	化学化工学院
	02A06150	生物分析 Bioanalysis	2.0	32	32			6	无	考查	化学化工学院
	02A01220	生物电化学 Bioelectrochemistry	1.0	16	16			5	无	考查	化学化工学院
	02A01858	电化学基础及测试技术 Electrochemical Basis and Testing Technology	3.0	48	48			5	无	考试	化学化工学院
	02A06075	电化学合成 Electrochemistry Synthesis	1.5	24	24			6	电化学基础及测试技术	考试	化学化工学院
	02A01859	金属腐蚀与防护 Corrosion and Protection of metals	2.0	32	32			6	电化学基础及测试技术	考查	化学化工学院
	02A01011	色谱分析 Chromatography Analysis	3.0	64	32	32		6	分离科学基础	考试	化学化工学院
	02A01691	有机合成单元反应 Organic synthesis unit reaction	2.0	32	32			6	有机化学	考试	化学化工学院
	02A01860	食品化学 Food Safety and Analysis	2.0	32	32			6	分析化学	考查	化学化工学院
	02A01210	配位化学 Coordination Chemistry	2.0	32	32			6	无机化学	考试	化学化工学院
	02A01861	电镀原理及技术 Electroplating	2.0	32	32			6	电化学基础及测试技术	考查	化学化工学院
	02A01862	电催化原理及应用 Principle and Technology of Electrocatalysis	2.0	32	32			6	电化学基础及测试技术	考查	化学化工学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
	02A01863	化学电源 Chemical power supply	2.5	40	40			6	电化学基础及测试技术	考查	化学化工学院
	02A01864	应用电化学实验 Electrochemical test technology experiment	1.0	32		32		6	电化学基础及测试技术	考查	化学化工学院
	02A01040	应用化学专业外语 Scientific English of Applied Chemistry	2.0	32	32			5	大学英语	考查	化学化工学院
	02A01865	化学信息学 Chemical Informatics	1.5	32	16		16	6		考查	化学化工学院
	02A06020	结构化学 Structural Chemistry	3.0	48	48			5		考查	化学化工学院
	02A01151	无机合成化学 Inorganic Synthesis Chemistry	2.5	40	40			6		考查	化学化工学院
	02A01150	分析化学前沿讲座 Symposium on Analytical Chemistry Front	1.0	16	16			7		考查	化学化工学院
	04A05051	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48			4		考查	化学化工学院
	02A04130	电化学传感器 Electrochemical sensor	2.0	32	32			7		考查	化学化工学院
	02A01860	化学传感器 Chemical Sensors	2.0	32	32			7		考查	化学化工学院
	02A01190	有机化学专题 Special Subject of Organic Chemistry	2.0	32	32			7		考查	化学化工学院
	02A01160	物理化学专题 Special Subject of Physical Chemistry	3.0	48	48			7		考查	化学化工学院
	02A01739	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	3.0	48	48			7		考查	化学化工学院
	02A01150	今日化学 Chemistry Today	1.0	16	16			7		考查	化学化工学院
	02A01080	新型能源材料 New Energy Materials	2.0	32	32			6		考查	化学化工学院
	02A01510	材料研究方法 Rare Earth Luminescent Material	2.0	32	32			7		考查	化学化工学院
	02A01010	催化化学 Basic Catalysis	2.0	32	32			7		考查	化学化工学院
	02A01170	超分子化学 Supramolecular chemistry	2.0	32	32			6		考查	化学化工学院
	02A01866	胶体与界面化学 Colloid and interface chemistry	2.0	32	32			7		考查	化学化工学院









### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 9 门，计 28.5 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2.0	2	1	武装部（组织）
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2.0	2	7	校团委与学院共同认定
02A01803	实验室安全知识基础 Basic knowledge of laboratory safety	0.5	0.5	1	化学化工学院
02A00011	认识实习 Cognition Practice	1.0	1	2	化学化工学院
35A00200	电子电工实习 Electrical and Electronic Practice	1.0	1	4	自动化与电气工程学院
02A00022	生产实习 Production Practice	2.0	2	6	化学化工学院
02A06150	工业分析综合实验* Industry Analysis Comprehensive Experiment	2.0	2	6	化学化工学院
02A00080	设计实验 Designed Experiment	2.0	2	7	化学化工学院
02A01000	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Project)	16.0	16	8	化学化工学院
	合计 Total	28.5	28.5		

专业负责人：罗川南 教学院长：冯季军



**本科专业人才培养方案**  
UNDERGRADUATE CATALOGUE



## 材料化学专业

(专业代码: 080403)

### 一、专业简介

济南大学材料化学专业成立于 2000 年, 从 2010 年起被评为济南大学品牌专业。本专业面向各科研、企事业单位对先进功能材料人才的需求, 定位于培养半导体光电功能材料、锂离子电池材料、催化材料、新型能源材料等领域的优秀人才。

本专业拥有一支科研水平高、教学经验丰富的高素质教师队伍, 现有专职教师 15 人, 其中, 教授 5 人, 副教授 6 人, 讲师 4 人。具有博士学位 14 人。教师队伍年龄梯度分布合理、学缘结构几乎涵盖材料领域的所有研究方向。本专业教师科研能力突出, 近 5 年承担省部级以上的科研项目 25 项, 平均每年发表 SCI、EI 索引收录学术论文 30 余篇。同时, 他们的教学业务能力突出, 特别注重科研成果与课堂教学的相互融入, 为培养学生的科学思维和创新意识、创新能力提供了有力的保障。近三年来, 本专业本科生发表学术论文 15 篇, 有 17 篇学士学位论文获济南大学优秀论文。

材料化学专业迄今(2018 年 5 月)已毕业 13 届学生, 他们正在科研院所、企事业单位等工作岗位上发挥着重要的作用, 并备受好评。本专业一次性就业率 85% 以上, 其中含考研录取率为~28%。

### 二、培养目标

本专业培养德、智、体全面发展, 人文素质与科学素养深厚, 基础扎实、实践能力强、具有创新精神的高级复合型专门人才。毕业生能够胜任新材料—特别是型能源材料、微纳米功能材料、催化材料、光电材料等材料化学领域内的研发、生产、教学与管理工 作, 工作单位主要面向相关的企事业和高校、科研院等。

### 三、培养要求

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

1. 具备与大学生匹配的人文、社会、科学素养, 通过大学学习能够把握时代发展潮流、肩负社会责任, 为将来从业打下良好的职业道德规范基础。
2. 具有扎实的材料化学领域的基础理论和基本知识; 了解现代材料化学的理论前沿、应用前景和最新发展动态。
3. 掌握必要的数学、物理、化学及相关学科的基础知识。
4. 掌握材料制备、材料加工、材料结构与性能测定等方面的基础知识、基本原理和基本实验技能。
5. 熟悉国家关于材料科学与工程研究、科技开发及相关产业的政策, 国内外知识产权等方面的法律法规。
6. 具有较强的自主学习能力及创业、创新与竞争意识, 具备一定的分析问题和解决问题的能力。
7. 掌握计算机的基础知识, 具有一定的计算机应用能力。
8. 掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法, 具有初步的科学研究能力。
9. 掌握一门外国语, 能够熟练阅读和翻译本专业外文文献资料。

### 四、课程设置

#### 1. 主干学科

材料化学, 化学

#### 2. 专业核心课程



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、化工基础、材料科学基础、材料化学、材料现代测试技术、金属材料学、材料化学实验等。

### 3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、基础化学实验、材料化学实验、创新实践、认识实习、毕业实习、生产实习、毕业论文（设计）等。

### 4. 各环节学时学分比例

附表 1：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	788	34.5	20.9
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	6.1
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1264	67	40.6
	专业拓展课程（选修）	952	25	15.1
集中实践课程（必修）		28.5 周	28.5	17.3
合计		3164+28.5 周	165	100

附表 2：实践课学时学分分配表

类型	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
独立实验/实践课	384	12.0	7.3
非独立课内实验/实践课	516	15.6	9.4
集中实践环节	28.5 周	28.5	17.3
合计	904 学时+28.5 周	56.1	34.0

### 5. 课程与培养要求的对应关系矩阵

课程序号	课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9
		√					√			
2	中国近现代史纲要	√					√			
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√					√			
4	马克思主义基本原理概论	√					√			
5	形式与政策	√				√	√			
6	大学英语								√	√
7	大学体育	√								
8	Python 语言程序设计							√		



9	大学写作	√							√	
10	职业生涯规划与创业基础	√				√	√			
11	通识核心课	√				√				
12	普通通选课	√				√			√	
13	高等数学			√						
14	线性代数			√						
15	概率论与数理统计 B			√						
16	大学物理 B			√						
17	大学物理实验 B			√						
18	专业导论 A					√				
19	无机化学			√						
20	无机化学实验			√						
21	分析化学			√						
22	分析化学实验			√						
23	有机化学 A			√						
24	有机化学实验 A			√						
25	物理化学 A			√						
26	物理化学实验 A			√						
27	化工基础			√						
28	化工基础实验			√						
29	材料科学基础		√		√					
30	材料化学		√		√					
31	材料化学实验		√		√					
32	金属材料学		√							
33	金属材料学实验		√		√					
34	材料现代测试技术		√		√					
35	结晶化学		√							
36	结构化学		√							
37	材料物理导论		√							
38	新型能源材料		√							
39	功能材料		√							
40	文献检索								√	√
41	材料表面改性		√							
42	材料腐蚀与防护		√							
43	稀土化学概论		√							
44	材料化学专业外语		√						√	√
45	实用化学软件		√					√		
46	电工学 B			√	√					
47	工程制图			√	√					
48	物理化学专题			√						
49	应用电化学				√					
50	有机化学专题			√						



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

51	电化学合成				√					
52	仪器分析				√					
53	高分子化学导论			√	√					
54	金属有机化学			√	√					
55	进阶大学英语								√	
56	高等数学选讲			√						
57	军事理论与训练	√								
58	实验室安全知识基础		√							
59	认识实习		√							
60	创新实践						√			
61	电子电工实习		√							
62	生产实习				√					
63	能源综合实验				√					
64	设计实验				√					
65	毕业论文（设计）					√	√	√		√

### 五、修读要求

#### 1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

#### 2. 授予学位

理学学士学位。

#### 3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 165 学分方可毕业。所修课程必须符合专业培养之规定。

### 六、指导性教学计划进程

#### （一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 14 门，计 34.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education		28A00181 思想道德修养与法律基础 Thought Morals Tutelage And Legal Foundation	3.0	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
		28A00182 中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3.0	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	思政类 Ideological and Political Curriculum	28A00183 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought And Chinese Socialist Theories	5.0	108	52	56		2	思想道德修养与法律基础/ 中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		28A00184 马克思主义基本原理概论 Principles Of Marx	3.0	64	32	32		2	思想道德修养与法律基础/ 中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038 形势与政策 Situation and Policy	2.0	48	16	32		1-8		考试	学生工作处
	外语类 Foreign Language Curriculum	08A09011 大学英语 1 College English I	2.0	48	16	32		1	无	考试	外国语学院
		08A09021 大学英语 2 College English II	2.0	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
		08A09031 大学英语 3 College English III	2.0	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041 大学英语 4 College English IV	2.0	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001 大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1.0	32	6	26		1	无	考试	体育学院
		13A70002 大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3.0	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机 Computer Curriculum	12A09100 Python 语言程序设计 Python Language Programming	3.0	64	32		32	2	无	考试	信息科学与工程学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院
	24A01010	职业生涯规划与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2.0	32	24	8		2		考试	学生工作处
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal		34.5	788	320	436	32				
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4.0	在“文化传承与文明对话”或“生涯发展与创新创业”课程域中修读至少2学分的课程；在其他三个通识核心课程域中跨类选修2个以上学分（其中，获理工科类学位的学生，应在“人文与艺术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满2学分；获文科类学位的学生，应在“科学与技术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满2学分）。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6.0	共修读不低于6学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入普通通选课学分。							

### (二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类；
2. 专业基础课程 25 门，计 67 学分；专业拓展课程 24 门，计 58.5 学分，最低修习要求为 25 学分；
3. 学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Courses	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1		考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学（二）B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56			2	高等数学（一）	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48			2	无	考试	数学科学学院
	09A00220	概率论与数理统计 B Probability & Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学	考试	数学科学学院
	17AE0030	大学物理 B（I） College Physics B（I）	3.0	48	48			2	无	考试	物理科学与技术学院
	17AE0040	大学物理 B（II） College Physics B（II）	2.0	32	32			3	无	考试	物理科学与技术学院
	17A00400	大学物理实验 B Experiments in College Physics B	1.0	32		32		3	大学物理	考试	物理科学与技术学院





专业基础课程 Basic Courses	02A01826	专业导论 A Introduction to Specialty	1.0	16	16		1	无	考查	化学化工 学院	
	02A01010	无机化学* Inorganic Chemistry	4.5	72	72		1	无	考试	化学化工 学院	
	02A01828	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	2.0	64		64	2	无机化学	考查	化学化工 学院	
	02A06040	分析化学* Analytical chemistry	4.0	64	64		3	无	考试	化学化工 学院	
	02A01830	分析化学实验 Analytical chemistry Experiment	2.0	64		64	3	分析化学	考查	化学化工 学院	
	02A01832	有机化学 A(I)* Organic Chemistry A(I)	3.0	48	48		3	无	考试	化学化工 学院	
	02A01834	有机化学 A(II)* Organic Chemistry A(II)	3.0	48	48		4	无	考试	化学化工 学院	
	02A01836	有机化学实验 A Organic Chemistry Experiment A	2.0	64		64	4	有机化学	考查	化学化工 学院	
	02A01014	物理化学* Physical Chemistry	6.0	96	96		4	无	考试	化学化工 学院	
	02A01842	物理化学实验 A Physical Chemistry Experiment A	2.0	64		64	5	物理化学	考查	化学化工 学院	
	02A01844	化工基础* Chemical Engineering Foundation	3.5	56	56		5	无	考试	化学化工 学院	
	02A01845	化工基础实验 Chemical Engineering Foundation Experiment	0.5	16		16	6	无	考查	化学化工 学院	
	02A01249	材料科学基础* Material Science Foundation	3.0	48	48		4	无机化学	考试	化学化工 学院	
	02A01239	材料化学* Material Chemistry	2.5	40	40		5	材料科学基础	考试	化学化工 学院	
	02A01250	材料化学实验* Material Chemistry Experiment	2.0	64		64	5	无	考查	化学化工 学院	
	02A01848	金属材料学* Metal Material Science	2.5	40	40		6	材料科学基础	考试	化学化工 学院	
	02A01849	金属材料学实验 Metal Material Science Experiment	0.5	16		16	6	无	考查	化学化工 学院	
	02A01311	材料现代测试技术 * Modern Analytical Techniques for Solid Materials	2.5	40	40		5	材料科学基础	考试	化学化工 学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal			67	1264	880	384				
		02A01761	结晶化学 Crystal Chemistry	2.5	40	40		5	无	考试	化学化工 学院



# 本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

专业 拓展课程 Selective Courses	专业训练模块 (必修) Major Training Module (Compulsory Course)	02A01853	结构化学 Structural Chemistry	2.5	40	40		5	无机化学	考试	化学化工 学院
		02A01850	材料物理导论 Material Physics Introduction	3.0	48	48		5	材料科学基础	考试	化学化工 学院
		02A01080	新型能源材料 New energy materials	2.0	32	32		6	无	考查	化学化工 学院
		02A01261	功能材料 Functional Materials	3.0	48	48		6	材料科学基础	考试	化学化工 学院
		02A00100	文献检索 Document index	1.5	24	24		5	无	考试	化学化工 学院
		02A01270	材料表面改性 Material Surface Modification	2.0	32	32		6	材料化学	考试	化学化工 学院
		02A01679	材料腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Materials	2.0	32	32		6	材料化学	考试	化学化工 学院
		02A01851	稀土化学概论 Rare Earth Luminescent Material Conspectus	1.5	24	24		7	无	考查	化学化工 学院
		02A01036	材料化学专业外语 English for Materials Chemistry Major	2.0	32	32		6	大学英语	考试	化学化工 学院
	02A01852	实用化学软件 Practical Chemical Software	1.0	24	8	16	4	无	考试	化学化工 学院	
	专业提升模块 1 Promotion Module 1	02A01165	物理化学专题 Special Subject of Physical Chemistry	3.0	48	48		7	物理化学	考试	化学化工 学院
		03A03002	电工学 B Electrotechnics B	3.5	64	48	16	4	高等数学, 大 学物理	考试	自动化与电 气工程学院
		04A05051	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48		4	无	考试	机械工程 学院
		02A06011	应用电化学 Applied electrochemistry	2.0	32	32		6	无	考查	化学化工 学院
		02A01190	有机化学专题 Special Subject of Organic Chemistry	2.0	32	32		7	无	考查	化学化工 学院
		02A01866	胶体与界面化学 Chemistry of Colloid and Interface	2.0	32	32		7	无	考查	化学化工 学院
		02A01867	纳米技术前沿 Nanotechnology Frontier	2.0	32	32		5	无	考试	化学化工 学院
		02A02319	高分子化学导论 Introduction to polymeric chemistry	2.0	32	32		6	无	考试	化学化工 学院
	02A01689	金属有机化学 Metal Organic Chemistry	2.0	32	32		5	有机化学	考试	化学化工 学院	
	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2.0	32	32		7			外国语 学院	



专业拓展课程 Selective Courses	专业提升模块 2 Promotion Module 2	09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5.0	80	80			7			数学科学学院
		09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3.0	48	48			7			数学科学学院
		09A00430	高等数学选讲 C Selected Topics in Advanced Mathematics C	4.0	64	64			7			数学科学学院
	专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			25								

### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 8 门，计 28.5 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2.0	2	1	武装部（组织）
02A01803	实验室安全知识基础 Basic knowledge on Safety in the Chemical Laboratory	0.5	0.5	1	化学化工学院
02A00010	认识实习 Cognition Practice	1.0	1	2	化学化工学院
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2.0	2	7	校团委与学院共同认定
35A00200	电子电工实习 Electrical and Electronic Practice	1.0	1	4	化学化工学院
02A00022	生产实习 Production Practice	2.0	2	6	化学化工学院
02A01877	综合实验 Comprehensive Experiment	4.0	4	5	化学化工学院
02A01000	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Project)	16.0	16	8	化学化工学院
合计 Total		28.5	28.5		

专业负责人：陈长龙 教学院长：冯季军



**本科专业人才培养方案**  
UNDERGRADUATE CATALOGUE



## 高分子材料与工程专业

(专业代码: 080407)

### 一、专业简介

高分子材料与工程专业由国家建材局于 1985 年设立并于当年招生。现为山东省特色专业、山东省应用型高水平特色专业和国家和山东省卓越工程师培养计划试点专业, 依托于具有博士学位授权的化学工程与技术一级学科(2017 年学科评估为 B)建设和发展。拥有“高分子材料与工程系列课程群”山东省精品课程群和教育部首批“新工科”研究与实践项目。**2018 年 6 月通过国家工程教育专业认证。**

本专业拥有校级“优秀教学团队”。21 名专业教师中有 10 名教授, 4 名副教授, 16 名具有博士学位。其中 1 名泰山学者, 5 名博士生导师, 1 名全国优秀教师、2 名“师德标兵”, 1 名济南大学首届“教学名师”、2 名校“优秀教学奖”获得者, 4 名校“青年教学能手”。外聘 26 名高分子学科国内外知名专家为客座教授和指导教师, 实现产学研深度融合协同育人。化学、材料进入全球 ESI 前 1%。

校内实践教学平台有国家基础化学实验教学示范中心、山东省氟化学化工材料重点实验室、化工训练中心、国家虚拟仿真实验室和专业实验室。实验室面积达 4300 平方米, 仪器设备总值 5517 万元。先进科研仪器投入到本科教学中, 为学生搭建了一个培养工程实践能力和创新创业能力的舞台。

本专业具有特色鲜明的人才培养模式: 加强基本技能和工程技能训练, 突出工程特色和创新能力。培养的毕业生基础扎实、作风朴实、工作踏实, 实践与创新能力强、综合素质高, 受到用人单位普遍好评。在材料行业和化学建材等行业尤其在氟材料方面独具特色, 许多毕业生已成为行业骨干力量和优秀领军人物。2018 年获山东省教育服务新旧动能转换对接项目立项。

### 二、培养目标

立足山东, 面向全国, 培养具备良好的人文素养、科学素养及扎实的高分子材料与工程专业的工程基础知识和专业知识, 具有工程实践应用能力、管理能力和可持续学习的能力、良好的创新意识和国际视野, 并兼具团队合作精神、社会责任感、工程职业道德和法律环保意识。能够从事高分子材料与工程领域的产品生产、工程设计、科学研究与技术开发工作管理经营等关键岗位工作, 适应国家高分子材料及领域经济建设需要和行业未来发展需求的高素质工程技术人才。

目标 1. 具备良好的职业道德和人文素养, 有较强的语言表达能力, 能够在职场中独挡一面, 胜任所从事的岗位;

目标 2. 具有高分子材料与工程专业基础知识和工程技能, 具备创新能力, 能够在高分子材料领域从事科学研究、教育教学、产品技术开发和生产工艺设计等工作, 成为技术骨干;

目标 3. 能够独立从事生产经营管理、技术与产品规划、决策和开拓等工作, 具有社会责任, 成为政府、事业单位及社会团体中的中高级管理人才。

### 三、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

1. 具有从事高分子材料与工程工作所需的数学、自然科学、工程基础及专业知识并用于解决高分子材料领域的复杂工程问题;

2. 能够将基础科学原理、专业知识用于高分子材料合成与加工、结构表征与性能测试, 并能通过文献分析等研究高分子材料与工程的复杂问题, 得出有效结论;

3. 能够针对高分子材料领域的复杂工程问题设计解决方案, 开展相关设计(工艺流程设计、模具设计和制品设计等), 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. 能够基于科学原理并采用科学方法对高分子材料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. 能够针对高分子材料类复杂工程问题，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. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料类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. 能够理解和评价针对高分子材料领域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. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料类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团队中承担个体、团队成员及负责人的角色；
10. 能够就高分子材料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，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. 理解并掌握高分子材料工程方面的项目管理原理及经济决策的基本知识和方法，并能应用于在多学科环境的工程实践；
12. 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，能及时了解高分子材料领域的最新理论、技术及国际前沿动态。

#### 四、课程设置

##### 1. 主干学科

化学、材料科学与工程

##### 2. 专业核心课程

无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、高分子化学、高分子物理、聚合物成型工艺学、聚合物合成工艺学、材料科学基础、材料研究方法、高分子材料与工程专业外语

##### 3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、无机及分析实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、大学物理实验、高分子化学实验、高分子物理实验、高分子材料加工实验、认识实习、电工电子实习、金工实习、生产实习、课程设计、综合实验、毕业实习、毕业论文（设计）、实验室安全知识基础、创新实践。

##### 4. 各环节学时学分比例

附表 1：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	788	34.5	20.9
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	6.0
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1232	68	41.2
	专业拓展课程（选修）	440	23.5	14.3
集中实践课程（必修）		29 周	29	17.6
合计		2620+29 周	165	100



附表 2: 实践课学时学分分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	384	12	7.1
非独立课内实验/实践课	464	14.5	8.8
集中实践环节	29 周	29	17.6
合计	848+29 周	55.3	33.5

5. 课程与培养要求的对应关系矩阵

课程 序号	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	思想道德修养与法律基础						√		√				√
2	中国近现代史纲要						√		√				
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						√		√				
4	马克思主义基本原理概论								√				√
5	职业生涯指导与创业基础								√				
6	形势与政策			√				√	√			√	
7	大学英语 1										√		√
8	大学英语 2										√		√
9	大学英语 3										√		√
10	大学英语 4										√		√
11	大学写作										√		
12	Python 语言程序设计					√					√		
13	大学体育-基础课									√			√
14	军事理论与训练									√			√
15	高等数学(一)	√											
16	高等数学(二)B		√										
17	线性代数	√	√										
18	算法与程序设计					√							









47	文献检索					√					√		√
48	橡胶加工工艺学			√				√					
49	化学建材			√			√	√					
50	复合材料				√			√					
51	高分子材料进展						√	√					
52	通识核心课								√		√	√	
53	认识实习						√						
54	电工电子实习						√						
55	金工实习						√						
56	生产实习			√			√	√	√	√		√	
57	课程设计			√			√	√				√	
58	综合实验			√	√	√	√	√		√		√	
59	毕业论文(设计)		√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
60	创新实践			√							√		√

## 五、修读要求

### 1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

### 2. 授予学位

工学学士学位。

### 3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 165 学分方可毕业。

## 六、指导性教学计划进程

### （一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 14 门，计 34.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	28A00181	思想道德修养与法律基础 Thought Morals Tutelage And Legal Foundation	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00182	中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00183	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought And Chinese Socialist Theories	5	108	52	56		2	思想道德修养与法律基础/ 中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00184	马克思主义基本原理概论 Principles Of Marx	3	64	32	32		2	思想道德修养与法律基础/ 中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	形势与政策 Situation and Policy	2	48	16	32		1-8		考试	学生工作处
	08A09011	大学英语 1 College English I	2	48	16	32		1	无	考试	外国语学院
	08A09021	大学英语 2 College English II	2	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
	08A09031	大学英语 3 College English III	2	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
	08A09041	大学英语 4 College English IV	2	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1	32	6	26		1	无	考试	体育学院
	13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	12A09100	Python 语言程序设计 Python Language Programming	3	64	32		32	2	无	考试	信息科学与工程学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院
	24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2	32	24	8		2		考试	学生工作处
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal		34.5	788	320	436					
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4	在“文化遗产与文明对话”或“生涯发展与创新创业”课程域中修读至少2学分的课程；在其他三个通识核心课程域中跨类选修2个以上学分（其中，获理工科类学位的学生，应在“人文与艺术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满2学分；获文科类学位的学生，应在“科学与技术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满2学分）。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	共修读不低于6学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入普通通选课学分。							

## （二）专业教育课程

- 1.专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类；
- 2.专业基础课程21门，计67学分；专业拓展课程31门，最低修习要求为24.5学分；
- 3.学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	02A01827	专业导论 B Professional Introduction	0.5	8	8			1	无	考查	
	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学（二）B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56			2	高等数学（一）	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48			2	无	考试	数学科学学院
	09A00220	概率论与数理统计 B Probability & Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学（一）、（二）B	考试	数学科学学院
	17A80030	大学物理 B(I) College Physics B(I)	3.0	48	48			2	高等数学	考试	物理学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	17A80031	大学物理 B(II) College Physics B(II)	2.0	32	32			3	高等数学	考试	物理学院
	02A01060	无机及分析化学* Inorganic and Analytical Chemistry	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	02A01833	有机化学 B ( I ) * Organic Chemistry B ( I )	3.0	48	48			2	无	考试	化学化工学院
	02A01835	有机化学 B ( II ) * Organic Chemistry B ( II )	3.0	48	48			3	有机化学 1	考试	化学化工学院
	02A01837	有机化学实验 B Organic Chemistry Experiment	2.0	64		64		3	有机化学	考试	化学化工学院
	02A01840	物理化学 B ( I ) * Physical Chemistry B ( I )	4.0	64	64			3	高数,无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01841	物理化学 B ( II ) * Physical Chemistry B ( II )	2.0	32	32			4	高数,无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01843	物理化学实验 B Physical Chemistry Experiment B	2.0	64		64		4	物理化学	考试	化学化工学院
	02A01846	化工原理 B* Principles of Chemical Engineering B	4.5	72	72			4	四大化学	考试	化学化工学院
	02A01847	化工原理实验 B Principles of Chemical Engineering Experiments B	1.0	32		32		5	基础化学实验	考试	化学化工学院
	04A05051	工程制图 Engineering Graphing	3.0	48	44	4		4	高等数学	考试	机械学院
	02A02020	高分子化学* Polymer Chemistry	3.5	56	56			4	无	考试	化学化工学院
	02A02030	高分子化学实验 Polymer Chemistry Experiment	1.5	48		48		4	高分子化学	考试	化学化工学院
	02A02040	高分子物理* Polymer Physics	3.5	56	56			5	高分子化学	考试	化学化工学院
	02A02050	高分子物理实验 Polymer Physics Experiment	1.5	48		48		5	高分子物理	考试	化学化工学院
	02A02010	高分子材料与工程专业外语* Specialized English and Document Index	2.0	32	32			5	无	考查	化学化工学院
	02A02035	聚合物成型工艺学* Technology of Polymer Fabrication	3.0	48	48			6	高分子物理、高分子化学	考试	化学化工学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
专业基础课程 Basic Course	02A02070	聚合物合成工艺学* Technology of Polymer Synthesis	3.0	48	48			5	高分子物理、高分子化学	考试	化学化工学院	
	02A02059	高分子材料加工实验 Polymer Material Process Experiment	1.0	32		32		6	高分子物理、高分子化学	考查	化学化工学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal			68	1232	940	292					
专业拓展课程 Major Elective Course	专业拓展限选模块 Major Training Module (Compulsory Course)	02A01829	无机及分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	2.0	64		64	1	无机及分析化学	考试	化学化工学院	
		17A00400	大学物理实验 B Experiment in college physics B	1.0	32		32	3	大学物理	考试	物理学院	
		02A02259	材料研究方法* Study Method of Materials	2.0	32	32		5	无	考试	化学化工学院	
		02A01759	材料科学基础* Material Science Foundation	2.0	32	32		5	无	考试	化学化工学院	
		02A00100	文献检索 Literature Search	1.0	16	8		8	6	专业英语	考查	化学化工学院
		03A03002	电工学 B Electrotechnics B	3.5	64	48	16		4	高等数学, 大学物理	考试	自动化与电气工程学院
		02A02320	功能高分子 Functional polymer	2.0	32	32			5	有机化学、化工原理	考试	化学化工学院
		02A02110	化学建材 Chemical materials for construction	2.0	32	32			6	无	考查	化学化工学院
		02A02210	塑料模具设计 Design of Plastic Mold	2.0	32	32			6	无	考查	化学化工学院
		02A02090	化工制图与 AUTOCAD Chemical Engineering Cartography and AUTOCAD	2.0	32	24	8	8	6	工程制图	考查	化学化工学院
		02A02075	橡胶加工工艺学 Technology of Rubber Fabrication	1.5	24	24			6	无	考查	化学化工学院
		02A02200	复合材料 Multiple materials	1.5	24	24			5	无	考查	化学化工学院
		02A01871	高分子材料进展 (双语) Advanced development of polymer materials (Bilingual)	1.5	24	24			7	无	考查	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	专业拓展提升模块1 Promotion Module 1	02A01893 氟聚合物加工工艺学 Fluoropolymer processing technology	1.5	24	24			7	无	考查	化学化工学院
		02A02130 聚合物树脂与助剂 Polymer Resins and Additives	1.0	16	16			7	无	考查	化学化工学院
		02A01870 计算模拟基础及Gaussian软件应用 Computational simulation base and Gaussian software application	1.0	16	8		8	5	有机化学	考查	化学化工学院
		02A06260 仪器分析 Instrumental Analysis	2.0	32	32			6	无机及分析化学	考查	化学化工学院
		02A01872 聚合物反应工程 Polymer reaction engineering	2.0	32	32			5	无	考查	化学化工学院
		02A01873 聚合物合成工艺设计 Designation of Polymer synthesis Technology	2.0	32	16	16		5	无	考查	化学化工学院
		02A01874 聚合物加工原理 Principles of Polymer Processing	1.5	24	24			5	无	考查	化学化工学院
		02A02255 管理经济学 Managerial Economics	1.0	16	16			7	无	考查	商学院
		02A02260 市场营销学 Marketing	1.0	16	16			7	无	考查	商学院
		02A02270 物流与供应链管理 Logistics and Supply Chain management	1.0	16	16			7	无	考查	商学院
		02A01875 化工安全与环保概论 Introduction of Chemical Engineering Safety and Environment Protection	1.0	16	16			7	无	考查	化学化工学院
		02A01876 化工技术经济与技术创新 Technology Economy and Innovation in Chemical Engineering	1.0	16	16			7	无	考查	化学化工学院
		02A01877 产品检验与质量控制 Inspection and Quality Control of Chemical Products	2.0	32	32			7	无	考查	化学化工学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	专业拓展提升模块 2 Promotion Module 2	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32		6-7	大学英语		外国语学院
		09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80		6-7	高等数学		数学科学学院
		09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3	48	48		6-7	高等数学		数学科学学院
		09A00430	高等数学选讲 C Selected Topics in Advanced Mathematics C	4	64	64		6-7	高等数学		数学科学学院
		02A01165	物理化学专题 Special Subject of Physical Chemistry	3.0	48	48		7	物理化学	考查	化学化工学院
专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			23.5	440							

### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 10 门，计 29 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Delivered by
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	2	1	武装部（组织）
37A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
02A00010	认识实习 Cognitive Practice	0.5	0.5	3	签约企业
35A00200	电工电子实习 Electrical-Electronic Practice	1	1	4	实训中心
35A00600	金工实习 Metalworking Practice	1	1	4	实训中心
02A00022	生产实习 Specialized Production Practice	2	2	6	签约企业
02A00025	课程设计 Curricula Design	2	2	7	化学化工学院
02A00015	综合实验 Comprehensive Experiment in Specialty	2	2	7	化学化工学院
02A01000	毕业设计（论文） Graduation Project (Thesis)	16	16	8	化学化工学院
02A01803	实验室安全知识基础 Basic knowledge on Safety in the Chemical Laboratory	0.5	0.5	1	化学化工学院
合计 Total		29	29		

专业负责人：周春华 教学院长：冯季军





**本科专业人才培养方案**  
UNDERGRADUATE CATALOGUE



## 高分子材料与工程专业（卓越工程师）

（专业代码：080407）

### 一、专业简介

高分子材料与工程专业由国家建材局于 1985 年设立并于当年招生。现为山东省特色专业、山东省应用型高水平特色专业和国家山东省卓越工程师培养计划试点专业，依托于具有博士学位授权的化学工程与技术一级学科（2017 年学科评估为 B）建设和发展。拥有“高分子材料与工程系列课程群”山东省精品课程群和教育部首批“新工科”研究与实践项目。**2018 年 6 月通过国家工程教育专业认证。**

本专业拥有校级“优秀教学团队”。21 名专业教师中有 10 名教授，4 名副教授，16 名具有博士学位。其中 1 名泰山学者，5 名博士生导师，1 名全国优秀教师、2 名“师德标兵”，1 名济南大学首届“教学名师”、2 名校“优秀教学奖”获得者，4 名校“青年教学能手”。外聘 26 名高分子学科国内外知名专家为客座教授和指导教师，实现产学研深度融合协同育人。化学、材料进入全球 ESI 前 1%。

校内实践教学平台有国家基础化学实验教学示范中心、山东省氟化学化工材料重点实验室、化工训练中心、国家虚拟仿真实验室和专业实验室。实验室面积达 4300 平方米，仪器设备总值 5517 万元。先进科研仪器投入到本科教学中，为学生搭建了一个培养工程实践能力和创新创业能力的舞台。

本专业具有特色鲜明的人才培养模式：加强基本技能和工程技能训练，突出工程特色和创新能力。培养的毕业生基础扎实、作风朴实、工作踏实，实践与创新能力强、综合素质高，受到用人单位普遍好评。在 高分子材料和化学建材等行业尤其在氟材料等方面独具特色，许多毕业生已成为行业骨干力量和优秀领军人物。2018 年获山东省教育服务新旧动能转换对接项目立项。

### 二、培养目标

立足山东，面向全国，培养具备良好的人文素养、科学素养及扎实的高分子材料与工程专业的工程基础知识和专业知识，具有工程实践应用能力、管理能力和可持续学习的能力、良好的创新意识和国际视野，并兼具团队合作精神、社会责任感、工程职业道德和法律环保意识。能够从事高分子材料与工程领域的产品生产、工程设计、科学研究与技术开发工作管理经营等关键岗位工作，适应国家高分子材料及相关领域经济建设需要和行业未来发展需求的高素质工程技术人才。

目标 1. 具备良好的职业道德和人文素养，有较强的语言表达能力，能够在职场中独挡一面，胜任所从事的岗位；

目标 2. 具有高分子材料与工程专业基础知识和工程技能，具备创新能力，能够在高分子材料领域从事科学研究、教育教学、产品技术开发和生产工艺设计等工作，成为技术骨干；

目标 3. 能够独立从事生产经营管理、技术与产品规划、决策和开拓等工作，具有社会责任，成为政府、事业单位及社会团体中的中高级管理人才。

### 三、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 具有从事高分子材料与工程工作所需的数学、自然科学、工程基础及专业知识并用于解决高分子材料领域的复杂工程问题；

2. 能够将基础科学原理、专业知识用于高分子材料合成与加工、结构表征与性能测试，并能通过文献分析等研究高分子材料与工程的复杂问题，得出有效结论；

3. 能够针对高分子材料领域的复杂工程问题设计解决方案，开展相关设计（工艺流程设计、模具设计和制品设计等），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. 能够基于科学原理并采用科学方法对高分子材料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. 能够针对高分子材料类复杂工程问题，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. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料类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. 能够理解和评价针对高分子材料领域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. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料类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团队中承担个体、团队成员及负责人的角色；
10. 能够就高分子材料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，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. 理解并掌握高分子材料工程方面的项目管理原理及经济决策的基本知识和方法，并能应用于在多学科环境的工程实践；
12. 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，能及时了解高分子材料领域的最新理论、技术及国际前沿动态。

#### 四、课程设置

##### 1. 主干学科

化学、材料科学与工程

##### 2. 专业核心课程

无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、高分子化学、高分子物理、聚合物成型工艺学、聚合物合成工艺学、材料科学基础、材料研究方法、高分子材料与工程专业外语。

##### 3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、无机及分析实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、大学物理实验、高分子化学实验、高分子物理实验、高分子材料加工实验、认识实习、电工电子实习、金工实习、生产实习、工程设计、产品中试实验、毕业实习、毕业论文（设计）、实验室安全知识基础、创新实践。

##### 4. 各环节学时学分比例

附表 1：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	788	34.5	20.9
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	6.0
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1232	68	41.2
	专业拓展课程（选修）	440	23.5	14.3
集中实践课程（必修）		33 周	29	17.6
合计		2620+33 周	165	100



附表 2: 实践课学时学分分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	388	12	7.1
非独立课内实验/实践课	464	14.5	8.8
集中实践环节	33 周	29	17.6
合计	852+33 周	55.3	33.5

5. 课程与培养要求的对应关系矩阵

课程 序号	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	思想道德修养与法律基础						√		√				√
2	中国近现代史纲要						√		√				
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						√		√				
4	马克思主义基本原理概论								√				√
5	职业生涯指导与创业基础								√				
6	形势与政策			√				√	√			√	
7	大学英语 1										√		√
8	大学英语 2										√		√
9	大学英语 3										√		√
10	大学英语 4										√		√
11	大学写作										√		
12	Python 语言程序设计					√					√		
13	大学体育-基础课									√			√
14	军事理论与训练									√			√
15	高等数学(一)	√											
16	高等数学(二)B		√										
17	线性代数	√	√										
18	算法与程序设计					√							





47	文献检索					√					√		√
48	橡胶加工工艺学			√				√					
49	化学建材			√			√	√					
50	复合材料				√			√					
51	高分子材料进展						√	√					
52	通识核心课								√		√	√	
53	认识实习						√						
54	电工电子实习						√						
55	金工实习						√						
56	生产实习			√			√	√	√	√		√	
57	课程设计			√			√	√				√	
58	综合实验			√	√	√	√	√		√		√	
59	毕业论文(设计)		√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
60	创新实践			√							√		√

## 五、修读要求

### 1. 修业年限

基本学制：4年（弹性修业年限：3至8年）。

### 2. 授予学位

工学学士学位。

### 3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 165 学分方可毕业。

## 六、指导性教学计划进程

### （一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 14 门，计 34.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	28A00181	思想道德修养与法律基础 Thought Morals Tutelage And Legal Foundation	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00182	中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00183	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought And Chinese Socialist Theories	5	108	52	56		2	思想道德修养与法律基础/ 中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00184	马克思主义基本原理概论 Principles Of Marx	3	64	32	32		2	思想道德修养与法律基础/ 中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	形势与政策 Situation and Policy	2	48	16	32		1-8		考试	学生工作处
	08A09011	大学英语 1 College English I	2	48	16	32		1	无	考试	外国语学院
	08A09021	大学英语 2 College English II	2	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
	08A09031	大学英语 3 College English III	2	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
	08A09041	大学英语 4 College English IV	2	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1	32	6	26		1	无	考试	体育学院
	13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	12A09100	Python 语言程序设计 Python Language Programming	3	64	32		32	2	无	考试	信息科学与工程学院
	25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院





课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
	24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2	32	24	8		2		考试	学生工作处
通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			34.5	788	320	436					
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4	在“文化遗产与文明对话”或“生涯发展与创新创业”课程域中修读至少2学分的课程；在其他三个通识核心课程域中跨类选修2个以上学分（其中，获理工科类学位的学生，应在“人文与艺术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满2学分；获文科类学位的学生，应在“科学与技术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满2学分）。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	共修读不低于6学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入普通通选课学分。							

## (二) 专业教育课程

- 1.专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类；
- 2.专业基础课程21门，计67学分；专业拓展课程31门，最低修习要求为24.5学分；
- 3.学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	02A01827	专业导论 B Professional Introduction	0.5	8	8			1	无	考查	
	09A00010	高等数学(一) Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学(二) B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48			2	无	考试	数学科学学院
	09A00220	概率论与数理统计 B Probability & Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学(一)、(二) B	考试	数学科学学院
	17AE0030	大学物理 B(I) College Physics B(I)	3.0	48	48			2	高等数学	考试	物理学院
	17AE0031	大学物理 B(II) College Physics B(II)	2.0	32	32			3	高等数学	考试	物理学院
	02A01060	无机及分析化学* Inorganic and Analytical	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course		Chemistry									
	02A01833	有机化学 B (I) * Organic Chemistry B (I)	3.0	48	48			2	无	考试	化学化工学院
	02A01835	有机化学 B (II) * Organic Chemistry B (II)	3.0	48	48			3	有机化学 1	考试	化学化工学院
	02A01837	有机化学实验 B Organic Chemistry Experiment	2.0	64		64		3	有机化学	考试	化学化工学院
	02A01840	物理化学 B (I) * Physical Chemistry B (I)	4.0	64	64			3	高数,无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01841	物理化学 B (II) * Physical Chemistry B (II)	2.0	32	32			4	高数,无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01843	物理化学实验 B Physical Chemistry Experiment B	2.0	64		64		4	物理化学	考试	化学化工学院
	02A01846	化工原理 B* Principles of Chemical Engineering B	4.5	72	72			4	四大化学	考试	化学化工学院
	02A01847	化工原理实验 B Principles of Chemical Engineering Experiments B	1.0	32		32		5	基础化学实验	考试	化学化工学院
	04A05051	工程制图 Engineering Graphing	3.0	48	44	4		4	高等数学	考试	机械学院
	02A02020	高分子化学* Polymer Chemistry	3.5	56	56			4	无	考试	化学化工学院
	02A02030	高分子化学实验 Polymer Chemistry Experiment	1.5	48		48		4	高分子化学	考试	化学化工学院
	02A02040	高分子物理* Polymer Physics	3.5	56	56			5	高分子化学	考试	化学化工学院
	02A02050	高分子物理实验 Polymer Physics Experiment	1.5	48		48		5	高分子物理	考试	化学化工学院
	02A02010	高分子材料与工程专业外语* Specialized English and Document Index	2.0	32	32			5	无	考查	化学化工学院
	02A02035	聚合物成型工艺学* Technology of Polymer Fabrication	3.0	48	48			6	高分子物理、高分子化学	考试	化学化工学院
	02A02070	聚合物合成工艺学* Technology of Polymer Synthesis	3.0	48	48			5	高分子物理、高分子化学	考试	化学化工学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
专业基础课程 Basic Course	02A02059	高分子材料加工实验 Polymer Material Process Experiment	1.0	32		32		6	高分子物理、高分子化学	考查	化学化工学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal			68	1232	940	292					
专业拓展课程 Elective Course	专业拓展限选模块 Major Training Module (Compulsory Course)	02A01829	无机及分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	2.0	64		64	1	无机及分析化学	考试	化学化工学院	
		17A00400	大学物理实验 B Experiment in college physics B	1.0	32		32	3	大学物理	考试	物理学院	
		02A02259	材料研究方法* Study Method of Materials	2.0	32	32		5	无	考试	化学化工学院	
		02A01759	材料科学基础* Material Science Foundation	2.0	32	32		5	无	考试	化学化工学院	
		02A00100	文献检索 Literature Search	1.0	16	8		8	6	专业英语	考查	化学化工学院
		03A03002	电工学 B Electrotechnics B	3.5	64	48	16	4	高等数学, 大学物理	考试	自动化与电气工程学院	
		02A02320	功能高分子 Functional polymer	2.0	32	32		5	有机化学、化工原理	考试	化学化工学院	
		02A02110	化学建材 Chemical materials for construction	2.0	32	32		6	无	考查	化学化工学院	
		02A02210	塑料模具设计 Design of Plastic Mold	2.0	32	32		6	无	考查	化学化工学院	
		02A02090	化工制图与 AUTOCAD Chemical Engineering Cartography and AUTOCAD	2.0	32	24	8	8	6	工程制图	考查	化学化工学院
		02A02075	橡胶加工工艺学 Technology of Rubber Fabrication	1.5	24	24		6	无	考查	化学化工学院	
		02A02200	复合材料 Multiple materials	1.5	24	24		5	无	考查	化学化工学院	
		02A01871	高分子材料进展 (双语) Advanced development of polymer materials (Bilingual)	1.5	24	24		7	无	考查	化学化工学院	
02A01893	氟聚合物加工工艺学 Fluoropolymer processing technology	1.5	24	24		7	无	考查	化学化工学院			



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	02A02130	聚合物树脂与助剂 Polymer Resins and Additives	1.0	16	16			7	无	考查	化学化工学院
	02A01870	计算模拟基础及Gaussian软件应用 Computational simulation base and Gaussian software application	1.0	16	8		8	5	有机化学	考查	化学化工学院
	02A06260	仪器分析 Instrumental Analysis	2.0	32	32			6	无机及分析化学	考查	化学化工学院
	02A01872	聚合物反应工程 Polymer reaction engineering	2.0	32	32			5	无	考查	化学化工学院
	02A01873	聚合物合成工艺设计 Designation of Polymer synthesis Technology	2.0	32	16	16		5	无	考查	化学化工学院
	02A01874	聚合物加工原理 Principles of Polymer Processing	1.5	24	24			5	无	考查	化学化工学院
	02A02255	管理经济学 Managerial Economics	1.0	16	16			7	无	考查	商学院
	02A02260	市场营销学 Marketing	1.0	16	16			7	无	考查	商学院
	02A02270	物流与供应链管理 Logistics and Supply Chain management	1.0	16	16			7	无	考查	商学院
	02A01875	化工安全与环保概论 Introduction of Chemical Engineering Safety and Environment Protection	1.0	16	16			7	无	考查	化学化工学院
	02A01876	化工技术经济与技术创新 Technology Economy and Innovation in Chemical Engineering	1.0	16	16			7	无	考查	化学化工学院
	02A01877	产品检验与质量控制 Inspection and Quality Control of Chemical Products	2.0	32	32			7	无	考查	化学化工学院
专业	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7	大学英语		外国语学院
	09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7	高等数学		数学科学学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	拓展提升模块 2 Promotion Module 2	09A00420	3	48	48			6-7	高等数学		数学科学学院
		09A00430	4	64	64			6-7	高等数学		数学科学学院
		02A01165	3.0	48	48			7	物理化学	考查	化学化工学院
专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			23.5	440							

### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 10 门，计 29 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Delivered by
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	2	1	武装部（组织）
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
02A00010	认识实习 Cognitive Practice	0.5	0.5	3	签约企业
35A00200	电工电子实习 Electrical-Electronic Practice	1	1	4	实训中心
35A00600	金工实习 Metalworking Practice	1	1	4	实训中心
02A00023	生产实习 Specialized Production Practice	2	2	6	签约企业
02A00090	工程设计 Curricula Design	2	4	7	化学化工学院
02A00105	产品中试实验 Comprehensive Experiment in Specialty	2	4	7	化学化工学院
02A01000	毕业设计（论文） Graduation Project (Thesis)	16	16	8	化学化工学院
02A01803	实验室安全知识基础 Basic knowledge of laboratory safety	0.5	0.5	1	化学化工学院
合计 Total		29	33		

专业负责人：周春华 教学院长：冯季军



**本科专业人才培养方案**  
UNDERGRADUATE CATALOGUE





## 化学工程与工艺专业

(专业代码: 081301)

### 一、专业简介

济南大学化学工程与工艺专业(前身为山东建筑材料工业学院精细化工专业)始建于1992年,2012年获批山东省品牌(特色)专业,2013年入选教育部“卓越工程师教育培养计划”第三批建设专业。本专业具有良好的学科支撑条件,拥有国家级实验教学示范中心、山东省基础化学实验教学示范中心和山东省氟化学化工材料重点实验室。本专业为化学工程与技术一级学科博士/硕士学位点、化学一级学科硕士学位点、化学工程专业硕士学位点、化学工程同等学力硕士学位点依托专业之一。

本专业现有在校本科生、硕士研究生和博士研究生近千名。历经近30年发展,本专业已累计培养本科毕业生2300余名,分布于全国各地的高等院校或科研院所以及化工、制药、材料、能源、环保等行业,从事科学研究、技术开发、产品研发、工程设计、技术管理等方面工作。

本专业现有专任教师中75%以上具有博士学位,80%以上具有企业工程背景。其中,享受国务院政府津贴1人,全国先进工作者1人,山东省优秀科技工作者1人,山东省泰山学者产业领军人才1人,山东省有突出贡献的中青年专家1人,济南市科技拔尖人才1人,济南大学优秀教师6人。

多年来,化学工程与工艺专业始终坚持学科发展与国家、山东省需要相结合,注重理论联系实际,在师资队伍建设和教育教学改革、实践教学改革、科学研究等方面取得了长足进步。在学科建设过程中,重视校企联合培养,依托国家级工程实践教育中心,建有济南大学金城医药化工研究所和山东省头孢类工程技术研究中心,作为山东省优秀实习基地,为企业发展、地方经济发展、教师锻炼与培养、专业人才培养做出了突出贡献。郑庚修教授依托该平台完成的“第三代头孢抗菌素中间体活性酯关键技术及产业化”、“坎地沙坦酯原料与制剂关键技术体系构建及产业化”分获2011年国家科技进步二等奖、2017年国家技术发明二等奖,一批济大化工人参与并见证了该成果长大、成熟的辉煌历程。本专业注重强化工程能力和创新能力培养,近年来多人次在全国大学生化工设计竞赛、全国大学生过程装备实践与创新大赛、山东省大学生化工过程实验技能竞赛等赛事中获奖。

目前,本专业正结合学校办学实际,立足山东,面向全国,以卓越工程师和工程教育认证教育理念为导引,努力发展成为以精细化学品开发、新工艺设计、新技术应用为特色的高素质化工技术人才培养和科学研究基地。

### 二、培养目标

本专业培养具有良好的人文和科学素养以及工程职业道德,具有扎实的数理、化学化工及相关学科的基础知识、理论和技能,具有对化学工程复杂工程问题进行识别、分析和综合,针对性提出科学解决方案并组织项目实施的能力,具有研究、设计和开发化工产品特别是精细化工新产品、新工艺的能力以及较强创新能力,具有良好的团队协作和组织管理能力,具有良好的自主学习、终身学习能力的高素质工程技术人才。

本专业预期学生毕业5年左右,能够在化学工程与技术及相关领域胜任以下方面工作:(1)化工产品,特别是精细化学品合成与技术开发;(2)生产工艺设计及控制;(3)生产运行、生产过程模拟优化、革新改造;(4)企业管理、生产技术管理及企业市场营销;(5)科学研究等。

培养目标1:在职业生活过程及日常生活中,体现良好的人文和科学素养以及工程职业道德;

培养目标2:在科学研究、工程实践和知识运用过程中,体现扎实的自然科学、化工及相关学科的基础知识、理论和技能;

培养目标3:针对化工及相关领域中的复杂工程问题,体现对问题的理解、分析、综合、比较、概括、抽象、推理、论证和判断能力,针对性提出科学系统的解决方案,进行可行性分析并组织项目实施;





## 本科专业人才培养方案 UNDERGRADUATE CATALOGUE

培养目标 4：在化工领域，特别是精细化工领域，针对新产品、新工艺的研究开发和设计过程中，体现较强的创新能力；

培养目标 5：在职业生涯过程及日常生活中，体现良好的团队协作精神和较强的组织管理能力；

培养目标 6：伴随一生的良好的自主学习、终身学习能力。

### 三、毕业要求

本专业培养学生具有坚定的社会主义政治方向、良好的职业道德素养和健康的身心素质，系统掌握化学工程与化学工艺等方面的基本理论知识，熟悉科学研究与化学工程设计方法，化学化工实验技能及工程实践技能，了解工程实践与计算机应用，具有对化工生产过程进行模拟优化、革新改造，对新工艺过程进行开发设计和新产品进行研制的基本能力。

预期应获得以下几方面的知识、能力和素质：

(1) **工程知识**：具有从事化学工程与技术领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识解决该领域复杂工程问题；

(2) **问题分析**：能够将基础科学原理、专业知识用于化学工程与工艺领域相关问题，并通过文献资料等研究、分析化学工程与工艺的复杂问题，获得合理有效结论。

(3) **设计/开发解决方案**：能够应用化学工程相关的基本原理和技术手段，针对化学工程与工艺领域的复杂工程问题设计解决方案，开展相关设计和计算，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，对化学工程与工艺进行设计、分析、仿真、优化和综合，研究化学工程与技术领域的复杂工程问题。

(5) **使用现代工具**：能够针对化学工程与工艺技术领域的复杂工程问题和工程需求，开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工程工具、软件工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行有效理论预测与模拟分析，并能够理解其使用范围和局限性。

(6) **工程与社会**：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价化工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**：能够理解和评价化学工程与工艺技术领域复杂工程问题对环境、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，能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，能够贯彻执行化工行业的相关标准；

(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，具有团队协作精神；

(10) **沟通**：能够就化学工程与技术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**：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在相关工程实践中应用。

(12) **终身学习**：具有良好的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。

### 四、课程设置

#### 1. 主干学科

化学工程与技术

#### 2. 专业核心课程

无机及分析化学（含实验）、有机化学（含实验）、物理化学（含实验）、工程制图、化工原理、化工原理实验、化学反应工程、有机合成单元反应、精细化学品工艺学、化学工程与工艺专业实验



### 3. 主要实践性教学环节

主要实践性教学环节包括：军事理论与训练、实验室安全知识基础、无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化学工程与工艺专业实验、认识实习、生产实习、电工电子实习、金工实习、化工工艺课程设计、化工设备课程设计、化工原理课程设计、专业综合实验、毕业论文（设计）等。

### 4. 各环节学时学分比例

附表 1. 毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	788	34.5	20.91
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	6.06
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1224	66	40.00
	专业拓展课程（选修）	424	26.5	16.06
集中实践课程（必修）		29 周	28	16.97
合计		2596+29 周	165	100

附表 2. 实践课学时学分分配表

类型	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
独立实验/实践课	336	10.5	6.36
非独立课内实验/实践课	492	15.4	9.32
集中实践环节	29 周	28	16.97
合计	828+29 周	56.9	32.65

### 5. 课程与毕业要求的对应关系矩阵

课程序号	课程名称	要	要	要	要	要	要	要	要	要	要	要	要
		求	求	求	求	求	求	求	求	求	求	求	求
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	思想道德修养与法律基础						√		√				
2	中国近现代史纲要								√				
3	马克思主义基本原理概论								√		√		√
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√		√		√
5	大学体育								√				√
6	大学英语								√		√	√	√
7	Python 语言程序设计	√				√							
8	形式与政策								√				√
9	职业生涯指导与创业基础								√				√
10	军事理论与训练								√	√			
11	通识教育核心课								√		√		√



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

12	通识教育选修课							√		√		√
13	专业导论	√				√	√	√				
14	高等数学	√	√		√							
15	线性代数	√	√									
16	概率论与数理统计	√	√									
17	大学物理	√	√		√							
18	大学物理实验	√			√							
19	无机及分析化学	√	√		√							
20	基础化学实验		√		√				√			
21	有机化学	√	√		√							
22	物理化学	√	√		√							
23	工程制图	√				√						
24	化工原理	√	√	√	√							
25	化工原理实验	√	√	√	√				√			
26	化工热力学	√	√				√					
27	化学反应工程	√	√	√	√							
28	有机合成单元反应	√	√		√		√					
29	精细化学品工艺学	√			√	√	√					
30	化学工程与工艺专业实验		√		√				√			
31	化工设备设计基础	√	√									
32	化学工程与工艺专业外语									√		√
33	化工分离工程	√	√	√			√					
34	化工工艺设计			√		√	√				√	
35	波谱分析				√	√						
36	仪器分析				√	√						
37	化工仪表及自动化	√				√						
38	催化原理与技术	√	√				√					
39	计算机辅助化工设计	√				√						
40	文献检索		√			√						
41	化工制图与 AUTOCAD	√	√			√						
42	化工技术经济学	√		√			√					√
43	化工安全概论			√			√	√	√			
44	化工贸易							√		√		
45	香料化学						√	√				
46	实验室安全知识基础			√			√	√	√			
47	认识实习						√			√		√
48	生产实习						√	√	√	√		√
49	化工工艺课程设计			√		√		√				
50	化工设备课程设计			√		√		√				
51	化工原理课程设计			√		√		√				
52	电工学 C (含实习)						√		√	√		√
53	专业综合实验	√	√				√		√	√	√	



54	毕业设计（论文）		√	√	√	√				√		√
----	----------	--	---	---	---	---	--	--	--	---	--	---

五、修读要求

1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

2. 授予学位

工学学士学位。

3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 165 学分方可毕业。其中通识必修课程 34.5 学分；通识选修课程 10 学分；专业基础课程 66 学分；专业拓展课程 26.5 学分；集中实践课程 28 学分。

六、指导性教学计划进程

（一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 14 门，计 34.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	28A00181	思想道德修养与法律基础 Thought Morals Tutelage And Legal Foundation	3.0	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00182	中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3.0	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00183	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought And Chinese Socialist Theories	5.0	108	52	56		2	思想道德修养与法律基础/中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00184	马克思主义基本原理概论 Principles Of Marx	3.0	64	32	32		2	思想道德修养与法律基础/中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	形势与政策 Situation and Policy	2.0	48	16	32		1-8	无	考试	学生工作处
	08A09011	大学英语 1 College English I	2.0	48	16	32		1	无	考试	外国语学院
	08A09021	大学英语 2 College English II	2.0	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院



# 本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	外语类 Foreign Language Curriculum	08A09031	大学英语 3 College English III	2.0	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2.0	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1.0	32	6	26		1	无	考试	体育学院
		13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3.0	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机类 Computer Curriculum	12A09100	Python 语言程序设计 Programming in Python	3.0	64	32		32	2	无	考试	信息科学与工程学院
		25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院
		24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2.0	32	24	8		2		考试	学生工作处
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			34.5	788	320	436	32				
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4.0	在“文化遗产与文明对话”或“生涯发展与创新创业”课程域中修读至少 2 学分的课程；在其他三个通识核心课程域中跨类选修 2 个以上学分（其中，获理工科类学位的学生，应在“人文与艺术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分；获文科类学位的学生，应在“科学与技术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分）。								
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6.0	共修读不低于 6 学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入普通通选课学分。								

## (二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类；
2. 专业基础课程 24 门，计 66 学分；专业拓展课程 31 门，最低修习要求为 26.5 学分；
3. 学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	02A01827	专业导论 B Professional Introduction B	0.5	8	8			1	无	考查	化学化工学院
	09A00010	高等数学 (一) Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学 (二) B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	09A00220	概率论与数理统计 B Probability & Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学	考试	数学科学学院
	17A80030	大学物理 B(I) College Physics B(I)	3.0	48	48			2	高等数学	考试	物理科学学院
	17A80040	大学物理 B(II) College Physics B(II)	2.0	32	32			3	高等数学	考试	物理科学学院
	17A00400	大学物理实验 B Experiment in College Physics B	1.0	32		32		3	大学物理	考试	物理科学学院
	04A05051	工程制图* Engineering Graphing*	3.0	48	48			3	高等数学	考试	机械工程学院
	02A01060	无机及分析化学* Inorganic and Analytical Chemistry*	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	02A01829	无机及分析化学实验* Inorganic and Analytical Chemistry Experiment*	2.0	64		64		1	无机及分析化学	考查	化学化工学院
	02A01833	有机化学 B (I) * Organic Chemistry B(I)*	3.0	48	48			2	无	考试	化学化工学院
	02A01835	有机化学 B (II) * Organic Chemistry B(II)*	3.0	48	48			3	有机化学 I	考试	化学化工学院
	02A01837	有机化学实验 B Organic Chemistry Experiment B	2.0	64		64		3	有机化学	考查	化学化工学院
	02A01838	物理化学 B (I) * Physical Chemistry B (I)*	4.0	64	64			3	高等数学、无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01839	物理化学 B (II) * Physical Chemistry B (II)*	2.0	32	32			4	高等数学、无机及分析化学	考试	化学化工学院
02A01841	物理化学实验 B* Physical Chemistry Experiment B*	2.0	64		64		4	物理化学	考查	化学化工学院	





# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	02A01877	化工原理 (I) * Principles of Chemical Engineering (I)*	4.0	64	64			4	高等数学、物理化学	考试	化学化工学院
	02A01878	化工原理 (II) * Principles of Chemical Engineering (II)*	2.0	32	32			5	高等数学、物理化学	考试	化学化工学院
	02A01879	化工原理实验* Principles of Chemical Engineering Experiments*	1.5	48		48		5	化工原理	考查	化学化工学院
	02A01880	化学反应工程* Chemical Reaction Engineering*	2.5	40	40			6	高等数学、物理化学	考试	化学化工学院
	02A01881	有机合成单元反应* Organic Synthesis Unit Reaction*	4.0	64	64			5	有机化学	考试	化学化工学院
	02A01882	精细化学品工艺学* Fine Chemical Engineering Technics*	3.5	56	56			6	化工原理	考试	化学化工学院
	02A04010	化学工程与工艺专业实验* Experiment of Chemical Engineering and Technology*	2.0	64		64		6	有机化学	考查	化学化工学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal			66	1224	888	336				
基础科学研究模块 Basic Science Research Module	02A04030	化学工程与工艺专业外语 Professional English of Chemical Engineering and Technology	2.0	32	32			4	大学英语	考试	化学化工学院
	02A04160	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	2.5	40	40			5	高等数学、物理化学	考试	化学化工学院
	02A04040	化工设备设计基础 Fundamental Design of Chemical Engineering Equipments	2.5	40	40			5	化工原理	考试	化学化工学院
	02A01883	波谱分析 Spectrum Analysis	2.5	40	40			5	有机化学	考试	化学化工学院
	02A04571	化工分离工程 Chemical Engineering Separation	2.0	32	32			6	化工原理、物理化学	考试	化学化工学院





课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
基础科学研究模块 Basic Science Research Module	02A04290	化工工艺设计 Technological Design of Chemical Engineering	2.0	32	32			6	化工原理	考查	化学化工学院
	02A01884	文献检索 Literature Search	1.0	16	16			6	化学工程与工艺专业外语	考查	化学化工学院
	02A06260	仪器分析 Instrumental Analysis	2.0	32	32			6	无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01885	催化原理与技术 Principles and Technology of Catalysis	2.5	40	40			6	物理化学	考试	化学化工学院
	02A04120	化工过程分析与合成 Analysis and Synthesis of Chemical Engineering Process	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
	02A01190	有机化学专题 Special Subject of Organic Chemistry	2.0	32	32			7	有机化学	考查	化学化工学院
	02A01160	物理化学专题 Special Subject of Physical Chemistry	3.0	48	48			7	物理化学	考查	化学化工学院
	02A04080	化工工艺学 Chemical Technology	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
精细化工相关产业模块 Fine chemical industry Module	02A00060	前沿讲座 Lectures	1.0	16	16			4		考查	化学化工学院
	03A03190	电工学 C Electrotechnics C	2.5	40	32	8		5	高等数学、大学物理	考试	自动化与电气工程学院
	02A04440	化工仪表及自动化 Chemical Engineering Instrument & Automation	2.0	32	32			5	工程制图	考试	化学化工学院
	02A04400	计算机辅助化工设计 Computer Aided Chemical Engineering Design	2.0	40	24		16	6	化工原理	考查	化学化工学院
	02A04210	精细有机合成技术 Fine Organic Synthesis Technology	2.0	32	32			7	有机化学	考查	化学化工学院
	02A04130	绿色化学与清洁生产 Green Chemistry and Clean Production	2.0	32	32			7	精细化学品工艺学	考查	化学化工学院
	02A04070	表面活性剂化学与工艺学 Chemistry and Technology of Surfactant	2.0	32	32			7	精细化学品工艺学	考查	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
化工生产过程控制与管理模块 Control and Management of Chemical Production Process Module	02A01886	香料化学 Perfume Chemistry	2.0	32	32			7	精细化学品工艺学	考查	化学化工学院
	02A02120	化工技术经济学 Technology Economy in Chemical Engineering	2.0	32	32			5	化工原理	考查	化学化工学院
	02A02090	化工制图与AUTOCAD Chemical Engineering Cartography and AUTOCAD	2.0	32	32			6	工程制图	考查	化学化工学院
	02A04561	化工贸易 Chemical Engineering Trade	1.5	24	24			6	化工技术经济学	考查	化学化工学院
	02A04040	化工安全概论 Introduction of Chemical Engineering Security	2.0	32	32			6	化工原理	考查	化学化工学院
	02A04120	化工过程分析与合成 Analysis and Synthesis of Chemical Engineering Process	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
	02A04050	化工环保概论 Introduction of Chemical Engineering and Environment Protection	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
	02A01887	化工企业管理与技术经济 Chemical Enterprise Management and Technical Economy	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
	02A01888	过程装备控制技术及应用 Process Equipment Control Technology and Application	2.0	32	32			7	化工仪表及自动化	考查	化学化工学院
	02A01889	化工节能原理与技术 Chemical Energy Saving Principle and Technology	2.0	32	32			7	化工技术经济学	考查	化学化工学院
专业提升模块 Promotion Module	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2.0	32	32			6-7			外国语学院
	09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5.0	80	80			6-7			数学科学学院
	09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3.0	48	48			6-7			数学科学学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
	09A00430	高等数学选讲 C Selected Topics in Advanced Mathematics C	4.0	64	64			6-7			数学科学学院
	专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required		26.5								

### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 12 门，计 28 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2.0	2	1	武装部（组织）
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2.0	2	7	校团委与学院共同认定
02A01803	实验室安全知识基础 Basic Knowledge on Safety in the Chemical Laboratory	0.5	1	1	化学化工学院
02A00011	认识实习 Cognitive Practice	0.5	1	3	化学化工学院
02100010	金工实习 Metalworking Practice	1.0	1	4	工程训练中心
35000200	电工电子实习 Electrical and electronic practice	1.0	1	5	工程训练中心
02A00020	生产实习 Specialized Production Practice	2.0	2	7	化学化工学院
02A04090	化工工艺课程设计 Design of Chemical Process	1.0 (三选一)	1	7	化学化工学院
02A04100	化工设备课程设计 Design of Chemical Equipment				化学化工学院
02A04110	化工原理课程设计 Design of Unit Operations				化学化工学院
02A00052	专业综合实验 Speciality Comprehensive Experiment	2.0	2	7	化学化工学院
02A00030	毕业论文（设计） Graduation Dissertation	16.0	16	8	化学化工学院
合计 Total		28.0	29		

注：创新实践列入此环节，最低学分要求为 2 学分。学生参加科技创新、学科竞赛、创业实践、社会实践等创新实践活动获得的学分，由团委或学院认定后可计入创新实践课程学分或者开设相关课程纳入学分管理。

专业负责人：牟宗刚 教学院长：冯季军



**本科专业人才培养方案**  
UNDERGRADUATE CATALOGUE



## 化学工程与工艺专业（卓越工程师）

（专业代码：081301）

### 一、专业简介

济南大学化学工程与工艺专业（前身为山东建筑材料工业学院精细化工专业）始建于1992年，2012年获批山东省品牌（特色）专业，2013年入选教育部“卓越工程师教育培养计划”第三批建设专业。本专业具有良好的学科支撑条件，拥有国家级实验教学示范中心、山东省基础化学实验教学示范中心和山东省氟化学化工材料重点实验室。本专业为化学工程与技术一级学科博士/硕士学位点、化学一级学科硕士学位点、化学工程专业硕士学位点、化学工程同等学力硕士学位点依托专业之一。

本专业现有在校本科生、硕士研究生和博士研究生近千名。历经近30年发展，本专业已累计培养本科毕业生2300余名，分布于全国各地的高等院校或科研院所以及化工、制药、材料、能源、环保等行业，从事科学研究、技术开发、产品研发、工程设计、技术管理等方面工作。

本专业现有专任教师中75%以上具有博士学位，80%以上具有企业工程背景。其中，享受国务院政府津贴1人，全国先进工作者1人，山东省优秀科技工作者1人，山东省泰山学者产业领军人才1人，山东省有突出贡献的中青年专家1人，济南市科技拔尖人才1人，济南大学优秀教师6人。

多年来，化学工程与工艺专业始终坚持学科发展与国家、山东省需要相结合，注重理论联系实际，在师资队伍建设和教育教学改革、实践教学改革、科学研究等方面取得了长足进步。在学科建设过程中，重视校企联合培养，依托国家级工程实践教育中心，建有济南大学金城医药化工研究所和山东省头孢类工程技术研究中心，作为山东省优秀实习基地，为企业发展、地方经济发展、教师锻炼与培养、专业人才培养做出了突出贡献。郑庚修教授依托该平台完成的“第三代头孢抗菌素中间体活性酯关键技术及产业化”、“坎地沙坦酯原料与制剂关键技术体系构建及产业化”分获2011年国家科技进步二等奖、2017年国家技术发明二等奖，一批济大化工人参与并见证了该成果长大、成熟的辉煌历程。本专业注重强化工程能力和创新能力培养，近年来多人次在全国大学生化工设计竞赛、全国大学生过程装备实践与创新大赛、山东省大学生化工过程实验技能竞赛等赛事中获奖。

目前，本专业正结合学校办学实际，立足山东，面向全国，以卓越工程师和工程教育认证教育理念为导引，努力发展成为以精细化学品开发、新工艺设计、新技术应用为特色的高素质化工技术人才培养和科学研究基地。

### 二、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具备良好的人文社会科学基础，拥有良好的工程素质、较强的工程实践能力和创新精神，具有较强的化学工程设计能力，以及良好的交流和沟通能力、组织管理能力，全面发展的具有国际视野的工程技术及管理人才。毕业生既可从事化学工程与工艺专业领域过程工程和产品工程的产品开发、生产及应用、工艺设计及控制、新技术开发及工程服务等方面的工作，也可承担企业管理、生产技术管理及企业市场营销等工作。

### 三、培养要求

本专业培养学生具有坚定的社会主义政治方向、良好的职业道德素养和健康的身心素质，系统掌握化学工程与化学工艺等方面的基本理论知识，熟悉科学研究与化学工程设计方法，化学化工实验技能及工程实践技能，了解工程实践与计算机应用，具有对化工生产过程进行模拟优化、革新改造，对新工艺过程进行开发设计和新产品进行研制的基本能力。

预期应获得以下几方面的知识、能力和素质：

（1）**工程知识：**具有从事化学工程与技术领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能



## 本科专业人才培养方案 UNDERGRADUATE CATALOGUE

够综合应用这些知识解决该领域复杂工程问题；

(2) 问题分析：能够将基础科学原理、专业知识用于化学工程与工艺领域相关问题，并通过文献资料等研究、分析化学工程与工艺的复杂问题，获得合理有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够应用化学工程相关的基本原理和技术手段，针对化学工程与工艺领域的复杂工程问题设计解决方案，开展相关设计和计算，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，对化学工程与工艺进行设计、分析、仿真、优化和综合，研究化学工程与技术领域的复杂工程问题。

(5) 使用现代工具：能够针对化学工程与工艺技术领域的复杂工程问题和工程需求，开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工程工具、软件工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行有效理论预测与模拟分析，并能够理解其使用范围和局限性。

(6) 工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价化工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：能够理解和评价化学工程与工艺技术领域复杂工程问题对环境、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，能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，能够贯彻执行化工行业的相关标准；

(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，具有团队协作精神；

(10) 沟通：能够就化学工程与技术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：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在相关工程实践中应用。

(12) 终身学习：具有良好的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。

### 四、课程设置

#### 1. 主干学科

化学工程与技术

#### 2. 专业核心课程

无机及分析化学（含实验）、有机化学（含实验）、物理化学（含实验）、化工原理、化工原理实验、化学反应工程、有机合成单元反应、精细化学品工艺学、化学工程与工艺专业实验

#### 3. 主要实践性教学环节

主要实践性教学环节包括：军事理论与训练、实验室安全知识基础、无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化学工程与工艺专业实验、初级工程设计、认识实习、生产实习、电工电子实习、金工实习、化工工艺课程设计、化工设备课程设计、化工原理课程设计、专业综合实验、化学工程实训、毕业论文（设计）等。

#### 4. 各环节学时学分比例





附表 1. 毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
通识教育课程	通识必修课程	788	34.5	20.91
	通识选修课程	160	10 (核心课程≥4, 普通课程≥6)	6.06
专业教育课程	专业基础课程 (必修)	1224	66	40.00
	专业拓展课程 (选修)	408	25.5	15.45
集中实践课程 (必修)		30 周	29	17.58
合计		2580+30 周	165	100

附表 2. 实践课学时学分分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	336	10.5	6.36
非独立课内实验/实践课	492	15.375	9.32
集中实践环节	30 周	29	17.58
合计	828+30 周	56.875	33.26

5. 课程与毕业要求的对应关系矩阵

课程序号	课程名称	毕	毕	毕	毕	毕	毕	毕	毕	毕	毕	毕	毕
		业	业	业	业	业	业	业	业	业	业	业	业
		要	要	要	要	要	要	要	要	要	要	要	要
		求	求	求	求	求	求	求	求	求	求	求	求
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	思想道德修养与法律基础						√		√				
2	中国近现代史纲要								√				
3	马克思主义基本原理概论								√		√		√
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√		√		√
5	大学体育								√				√
6	大学英语								√		√	√	√
7	Python 语言程序设计	√				√							
8	形式与政策								√				√
9	职业生涯指导与创业基础								√				√
10	军事理论与训练								√	√			
11	通识教育核心课								√		√		√
12	通识教育选修课								√		√		√
13	专业导论	√					√	√	√				









# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	外语类 Foreign Language Curriculum	08A09021	大学英语 2 College English II	2.0	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
		08A09031	大学英语 3 College English III	2.0	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2.0	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1.0	32	6	26		1	无	考试	体育学院
		13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3.0	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机类 Computer Curriculum	12A09100	Python 语言程序设计 Programming in Python	3.0	64	32		32	2	无	考试	信息科学与工程学院
		25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院
		24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2.0	32	24	8		2		考试	学生工作处
通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			34.5	788	320	436	32					
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4.0	在“文化遗产与文明对话”或“生涯发展与创新创业”课程域中修读至少 2 学分的课程；在其他三个通识核心课程域中跨类选修 2 个以上学分（其中，获理工科类学位的学生，应在“人文与艺术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分；获文科类学位的学生，应在“科学与技术”或“社会探究与批判性思维”课程域至少修满 2 学分）。								
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6.0	共修读不低于 6 学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入普通通选课学分。								

### (二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类；
2. 专业基础课程 24 门，计 66 学分；专业拓展课程 31 门，最低修习要求为 25.5 学分；
3. 学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践/ Interns/ Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	02A01827	专业导论 B Professional Introduction B	0.5	8	8			1	无	考查	化学化工学院
	09A00010	高等数学 (一) Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学 (二) B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	09A00220	概率论与数理统计 B Probability & Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学	考试	数学科学学院
	17A80030	大学物理 B(I) College Physics B(I)	3.0	48	48			2	高等数学	考试	物理科学学院
	17A80040	大学物理 B(II) College Physics B(II)	2.0	32	32			3	高等数学	考试	物理科学学院
	17A00400	大学物理实验 B Experiment in College Physics B	1.0	32		32		3	大学物理	考试	物理科学学院
	04A05051	工程制图* Engineering Graphing*	3.0	48	48			3	高等数学	考试	机械工程学院
	02A01060	无机及分析化学* Inorganic and Analytical Chemistry*	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	02A01829	无机及分析化学实验* Inorganic and Analytical Chemistry Experiment*	2.0	64		64		1	无机及分析化学	考查	化学化工学院
	02A01833	有机化学 B (I) * Organic Chemistry B(I)*	3.0	48	48			2	无	考试	化学化工学院
	02A01835	有机化学 B (II) * Organic Chemistry B(II)*	3.0	48	48			3	有机化学 I	考试	化学化工学院
	02A01837	有机化学实验 B Organic Chemistry Experiment B	2.0	64		64		3	有机化学	考查	化学化工学院
	02A01838	物理化学 B (I) * Physical Chemistry B (I)*	4.0	64	64			3	高等数学、无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01839	物理化学 B (II) * Physical Chemistry B (II)*	2.0	32	32			4	高等数学、无机及分析化学	考试	化学化工学院
	02A01841	物理化学实验 B* Physical Chemistry Experiment B*	2.0	64		64		4	物理化学	考查	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
				专业基础课程 Basic Course	02A01877	化工原理 (I) * Principles of Chemical Engineering (I)*	4.0				
	02A01878	化工原理 (II) * Principles of Chemical Engineering (II)*	2.0	32	32			5	高等数学、物理化学	考试	化学化工学院
	02A01879	化工原理实验* Principles of Chemical Engineering Experiments*	1.5	48		48		5	化工原理	考查	化学化工学院
	02A01880	化学反应工程* Chemical Reaction Engineering*	2.5	40	40			6	高等数学、物理化学	考试	化学化工学院
	02A01881	有机合成单元反应* Organic Synthesis Unit Reaction*	4.0	64	64			5	有机化学	考试	化学化工学院
	02A01882	精细化学品工艺学* Fine Chemical Engineering Technics*	3.5	56	56			6	化工原理	考试	化学化工学院
	02A04010	化学工程与工艺专业实验* Experiment of Chemical Engineering and Technology*	2.0	64		64		6	有机化学	考查	化学化工学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal		66.0	1224	888	336					
专业任选课 Elective Courses	选修课 Elective Course	02A04030	化学工程与工艺专业外语 Professional English of Chemical Engineering and Technology	2.0	32	32		4	大学英语	考试	化学化工学院
		02A00060	前沿讲座 Lectures	1.0	16	16		4		考查	化学化工学院
		03A03190	电工学 C Electrotechnics C	2.5	40	32	8	5	高等数学、大学物理	考试	自动化与电气工程学院
		02A04160	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	2.5	40	40		5	高等数学、物理化学	考试	化学化工学院
		02A04040	化工设备设计基础 Fundamental Design of Chemical Engineering Equipments	2.5	40	40		5	化工原理	考试	化学化工学院
		02A01883	波谱分析 Spectrum Analysis	2.5	40	40		5	有机化学	考试	化学化工学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
				专业任选课 Elective Course	选修课 Elective Course	02A04440	化工仪表及自动化 Chemical Engineering Instrument & Automation					2.0
		02A02120	化工技术经济学 Technology Economy in Chemical Engineering	2.0	32	32			5	化工原理	考查	化学化工学院
		02A04571	化工分离工程 Chemical Engineering Separation	2.0	32	32			6	化工原理、物理化学	考试	化学化工学院
		02A04290	化工工艺设计 Technological Design of Chemical Engineering	2.0	32	32			6	化工原理	考查	化学化工学院
		02A01884	文献检索 Literature Search	1.0	16	16			6	化学工程与工艺专业外语	考查	化学化工学院
		02A06260	仪器分析 Instrumental Analysis	2.0	32	32			6	无机及分析化学	考试	化学化工学院
		02A01885	催化原理与技术 Principles and Technology of Catalysis	2.5	40	40			6	物理化学	考试	化学化工学院
		02A04400	计算机辅助化工设计 Computer Aided Chemical Engineering Design	2.0	40	24	16		6	化工原理	考查	化学化工学院
		02A02090	化工制图与AUTOCAD Chemical Engineering Cartography and AUTOCAD	2.0	32	32			6	工程制图	考查	化学化工学院
		02A04561	化工贸易 Chemical Engineering Trade	1.5	24	24			6	化工技术经济学	考查	化学化工学院
		02A04040	化工安全概论 Introduction of Chemical Engineering Security	2.0	32	32			6	化工原理	考查	化学化工学院
		02A01190	有机化学专题 Special Subject of Organic Chemistry	2.0	32	32			7	有机化学	考查	化学化工学院
		02A01160	物理化学专题 Special Subject of Physical Chemistry	3.0	48	48			7	物理化学	考查	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
				专业选修课 Elective Courses	选修课 Elective Course	02A04080	化工工艺学 Chemical Technology					2.0
		02A04120	化工过程分析与合成 Analysis and Synthesis of Chemical Engineering Process	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
		02A04210	精细有机合成技术 Fine Organic Synthesis Technology	2.0	32	32			7	有机化学	考查	化学化工学院
		02A04050	化工环保概论 Introduction of Chemical Engineering and Environment Protection	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
		02A01887	化工企业管理与技术经济 Chemical Enterprise Management and Technical Economy	2.0	32	32			7	化工原理	考查	化学化工学院
		02A01888	过程装备控制技术及应用 Process Equipment Control Technology and Application	2.0	32	32			7	化工仪表及自动化	考查	化学化工学院
		02402280	化工产品检验与质量控制 Inspection and Quality Control of Chemical Products	2.0	32	32			7	精细化学品工艺学	考查	化学化工学院
		02A04130	绿色化学与清洁生产 Green Chemistry and Clean Production	2.0	32	32			7	精细化学品工艺学	考查	化学化工学院
		02A04070	表面活性剂化学与工艺学 Chemistry and Technology of Surfactant	2.0	32	32			7	精细化学品工艺学	考查	化学化工学院
		02A01886	香料化学 Perfume Chemistry	2.0	32	32			7	精细化学品工艺学	考查	化学化工学院
		02A01890	化工过程开发和评价 Chemical process development and evaluation	2.0	32	32			7	化工工艺设计	考查	化学化工学院







(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 14 门，计 29 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Delivered by
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2.0	2	1	武装部（组织）
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2.0	2	7	校团委与学院共同认定
02A01803	实验室安全知识基础 Basic Knowledge on Safety in the Chemical Laboratory	0.5	1	1	化学化工学院
02A00011	认识实习 Cognitive Practice	0.5	1	3	化学化工学院
02100010	金工实习 Metalworking Practice	1.0	1	4	工程训练中心
35000200	电工电子实习 Electrical and electronic practice	1.0	1	5	工程训练中心
02A00120	初级工程设计 Primary Engineering Design Project	1.0	1	5	化学化工学院
02A00020	生产实习 Specialized Production Practice	2.0	2	7	化学化工学院
02A04090	化工工艺课程设计 Design of Chemical Process	1.0 (三选一)	1	7	化学化工学院
02A04100	化工设备课程设计 Design of Chemical Equipment				化学化工学院
02A04110	化工原理课程设计 Design of Unit Operations				化学化工学院
02A00052	专业综合实验 Speciality Comprehensive Experiment	2.0 (二选一)	2	7	化学化工学院
02A01894	化学工程实训 Chemical Engineering Practice				化学化工学院
02A00030	毕业论文（设计） Graduation Dissertation	16.0	16	8	化学化工学院
	合计 Total	29.0	30		

注：创新实践列入此环节，最低学分要求为 2 学分。学生参加科技创新、学科竞赛、创业实践、社会实践等创新实践活动获得的学分，由团委或学院认定后可计入创新实践课程学分或者开设相关课程纳入学分管理。

专业负责人：牟宗刚 教学院长：冯季军