



材料科学与工程学院

- ◆ 材料科学与工程专业
- ◆ 材料科学与工程专业（卓越工程师）
- ◆ 材料物理专业
- ◆ 复合材料与工程专业



本科专业人才培养方案
UNDERGRADUATE CATALOGUE



材料科学与工程专业

(专业代码: 080401)

一、专业简介

材料科学与工程专业是济南大学传统优势专业,具有70年办学历史。1978年开始招收本科生,1998年获得工学硕士学位授予权,2005年获得材料科学与工程一级学科硕士学位授予权和材料工程硕士专业学位授予权,2013年获博士学位授予权,2014年获批博士后流动站,专业2005年和2007年分别获批为山东省特色专业和国家级特色专业;2012年入选教育部“卓越工程师教育培养计划”;2013年入选首批“山东省高等教育名校建设工程”,2016年入选山东省高水平应用型立项建设专业。山东硅酸盐学会、山东颗粒学会依托本专业。专业已毕业本科生五千余人,目前每年招生270余人。本专业具有优异的教学和实践教学条件,专业拥有山东建筑材料制备与测试技术重点实验室、山东省无机功能材料重点实验室、教育部先进建筑材料工程研究中心等多个省部级实验室,专业实验室面积达8000多平方米,拥有各种先进的教学和科研仪器设备。专业建有校外实践教学基地19个,1个国家级实践教学基地,为学生实习实训、毕业(论文)设计、学生就业、教师工程能力培训提供了有力的支撑。

材料科学与工程专业现有专业教师44人,其中泰山学者攀登计划1人,泰山学者2人,教育部新世纪优秀人才1人,省级教学名师2人,博士生导师12人,省级优秀教学团队1个,教授18人,副教授16人,拥有博士学位34人,形成了一支学术水平较高,年龄结构合理的高水平教学科研队伍。现有国家级精品课程1门,国家精品资源共享课程1门,省级精品课程2门;近年来,专业教师承担省级教学研究项目4项,获得省级优秀教学成果奖2项,出版省级优秀教材2部。近三年,专业教师先后承担“973”项目、“863”项目和国家自然科学基金等国家级项目15项,承担省部级科技项目27项,承担横向项目48项,累计经费4500余万元;获得国家科技发明二等奖2项,省部级科技奖励十余项。

近年来,材料科学与工程专业毕业生就业率均在95%以上,为社会培养出了一大批优秀人才,遍布全国建材大中型企业与研究设计院所,为中国建材工业的发展做出了巨大贡献,现已发展成为中国建材行业中具有影响力的特色专业。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展,具备良好的人文素质与科学素养,扎实的材料类专业基础,较强的实践能力和工程能力,良好的创新能力和国际化视野的高素质工程技术人才。毕业生能够从事材料科学与工程领域尤其是建筑材料领域的生产、设计、研究与开发工作,也能从事相关领域的教学、质量检测、管理和经营等工作。

本专业学生毕业后,通过在材料科学与工程尤其是建材等领域未来5年的工作,能成就为胜任相应领域的科学研究(科研人员)、技术开发(技术主管)、工艺与工程设计(工程师)、生产及经营管理(管理人员)和贸易(销售经理)等的高素质工程技术人员。

三、毕业要求

本专业学习关于材料的制备、加工成型、结构与性能调控、应用、性能检测及材料生产设备等方面的基础科学理论知识和专业实践工作技能。专业培养的毕业生须达到如下知识、能力和素质的培养要求:

(1) 能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决材料生产中出现的一般技术、工艺、质量等工程问题。

(2) 能够应用数学、自然科学和材料科学的基本原理和专业知识用于材料的制备、合成、加工成型、结构表征与性能测试,并能通过资料分析等研究材料科学与工程中的复杂问题,得出有效结论。

(3) 能够针对材料应用的特定需求和复杂工程问题设计解决方案,开展相关设计(原材料、工艺流程



等)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) 掌握材料制备、加工、测试与分析的操作技能,分析与解释数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 能够针对材料应用的复杂工程需求,开发或选择适当的文献检索、资料查询方式和材料设计、制备、检测、分析工具,使用有效的方法进行理论和模拟分析并能够理解其适用范围。

(6) 能够基于材料科学与工程的相关知识进行合理分析和评价本专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

(7) 能够理解和评价满足材料应用特定需求的材料设计和制备工艺等复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 爱国守法,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在材料生产过程中理解并遵守工程职业道德规范,履行相应的责任。

(9) 能够在从事材料生产、研究和开发的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 能够就材料领域复杂工程的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 理解工程相关的管理学与经济学知识,并能在相关的工程实践中应用。

(12) 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。

四、课程设置

1. 主干学科

材料科学与工程

2. 专业核心课程

无机材料科学基础、无机非金属材料工艺学、现代材料测试技术、材料概论、无机非金属材料工厂工艺设计概论、材料工艺性能与实验、粉体工程与设备、硅酸盐工业热工基础、流体力学与设备、硅酸盐工业热工设备。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、金工与电子实习、认识实习、机械设计基础课程设计、生产实习、专业课程设计、材料工艺综合试验、材料工程综合实验、材料科学综合实验、设计性实验、毕业实习、毕业设计(论文)。

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	764	33.5	20.3
	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)	1008	59.0	35.8
	专业拓展课程(选修)	532	27.5	16.7
集中实践课程(必修)		35周	35.0	21.2
毕业总学分(合计)		2464+35周	165	100



附表 2：实践课学时学分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立设课实验/实践课	144	4.5	2.7
非独立课内实验/实践课	584	18.5	11.2
集中实践课程	35	35.0	21.2
合计	728+35 周	58	35.1

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	要求 10	要求 11	要求 12
1	高等数学	√				√							
2	大学物理 A	√											
3	大学物理实验 A				√								
4	线性代数	√											
5	算法与程序设计					√							
6	概率论与数理统计	√				√							
7	大学计算机					√							
8	工程力学	√											
9	工程制图			√									
10	电工学 B	√											
11	机械设计基础	√		√		√							
12	基础化学	√											
13	基础化学实验				√								
14	物理化学	√											√
15	物理化学实验				√								
16	机械设计基础课程设计												
17	金工与电子实习	√											
18	材料概论	√									√		
19	无机材料科学基础	√	√										√
20	无机非金属材料工艺学		√	√				√					
21	材料科学综合实验		√		√								
22	材料工艺综合实验		√		√								
23	材料工程综合实验		√			√							
24	设计性实验 (材料)		√	√		√				√	√	√	
25	无机非金属材料工厂工艺设计概论/粉体材料工厂工艺设计概论			√		√	√	√	√		√	√	
26	现代材料测试技术				√	√							√
27	材料工艺性能与实验/粉体性能与实验				√					√			
28	专业选修课							√	√		√		
29	认识实习						√		√				



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

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	要求 10	要求 11	要求 12
30	专业导论						√		√				√
31	专业课程设计			√		√	√				√		
32	生产实习						√	√					
33	毕业论文（设计）				√						√	√	√
34	军事理论与训练								√				
35	大学英语					√					√		√
36	大学体育								√	√			
37	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论								√				
38	马克思主义基本原理概论												√
39	中国近现代史纲要								√				
40	思想道德修养与法律基础						√		√				
41	职业生涯指导与创业基础								√			√	
42	形势与政策								√			√	
43	大学写作										√		
44	粉体工程与设备	√	√	√				√					
45	硅酸盐工业热工基础	√	√	√				√					
46	流体力学与设备	√	√	√									
47	硅酸盐工业热工设备（水泥/玻璃/陶瓷）/混凝土与水泥制品/粉体制备原理与技术		√	√			√						
48	现代水泥/现代玻璃/现代陶瓷/混凝土科技进展/纳米材料						√				√		√

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，具体学分要求如附表 1 和附表 2 所示。

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 33.5 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
	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
	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
	12A09012	大学计算机 College Computer	2.0	40	24		16	1	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



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				
	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			33.5	764	312	436	16				
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. 专业基础课程 19 门，计 59 学分；专业拓展（选修）课程分为 8 个模块，最低学分要求 27.5 学分。其中基础实验模块为必选模块，水泥材料模块、陶瓷材料模块、玻璃材料模块、混凝土材料模块、微纳粉体材料模块选择其中一个，工程应用模块至少选取 6.5 学分。
3. 下表中所列课程，除主干课程外，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	开课单位 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	01A14000	专业导论 Professional Introduction	1.0	16	16			1	无	考查	材料科学与工程学院
	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
	09A00131	线性代数 W Linear Algebra W	2.5	40	40			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 and Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学（二）B	考试	数学科学学院
	17A80010	大学物理 A(I) College Physics A(I)	4	64	64			2	高等数学(一)	考试	物理科学与技术学院



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	开课单位 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	17A80020	大学物理 A (II) College Physics A (II)	2.0	32	32			3	大学物理 A (I)	考试	物理科学与技术学院
	02A01801	基础化学 M Basic Chemistry	3.5	56	56			1	无	考试	化学化工学院
	06A05020	工程力学 Engineering Mechanics	3.0	56	48	8		3	大学物理 A (I) C 语言程序设计	考试	土木建筑学院
	02A01802	物理化学 (上) M Physical Chemistry (I)	3.5	56	56			3	基础化学 M 高等数学(二) B	考试	化学化工学院
	02A01816	物理化学 (下) M Physical Chemistry (II)	2.0	32	32			4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院
	04A02050	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.0	48	48			4	工程力学	考试	机械工程学院
	04A05090	工程制图基础 Engineering Drawing	2.5	40	40			4	无	考试	机械工程学院
	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
	01A31222	无机材料科学基础* Fundamentals of Inorganic Materials Science	4.5	88	70	18		5	物理化学 (下), 物理化学实验 M, 基础化学实验 M	考试	材料科学与工程学院
	01A31302	现代材料测试技术* Modern Testing Techniques for Materials	3.0	72	38	34		5	大学物理 A (II), 大学物理实验 A (II)	考试	材料科学与工程学院
	01A32222	硅酸盐工业热工基础* Fundamentals of Silicate Thermal Engineering	3.0	56	40	16		5	高等数学(二) B, 大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
	01A32118	材料概论* Introduction to Materials	2.5	40	40			6	无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院
	01A32119	无机非金属材料工艺学* Technology for Inorganic Nonmetallic Materials	4.0	64	64			5	无	考试	材料科学与工程学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal			59	1008	916	92				
	12A09023	C 语言程序设计 C Language Programming Python	3.0	64	32		32	2	大学计算机	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	开课单位 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(选修)课程 Extended Specialized (Elective) Courses	基础实验模块 Fundamental Experiment Module	17A00200	大学物理实验 A (I) Experiments in College Physics A (I)	1.0	32			3	大学物理 A (I)	考试	物理科学与技术学院
		17A00300	大学物理实验 A (II) Experiments in College Physics A (II)	1.0	32			4	大学物理实验 A (I)	考试	物理科学与技术学院
		02A01815	基础化学实验 M Basic Chemistry Experiment M	2.0	64			2	基础化学 M	考试	化学化工学院
		02A01817	物理化学实验 M Physical Chemistry Experiment M	0.5	16			4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院
		基础实验模块学分小计 Subtotal			7.5	208	32	144	32		
	水泥材料模块 Cement Module	01A32221	流体力学与设备* Fluid Mechanics and Equipment	2.0	36	28	8	5	高等数学(二) B, 大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
		01A32223	粉体工程与设备* Powder Engineering and Equipments	4.0	64	64		6	高等数学(二) B, 机械设计基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32120	无机非金属材料工厂工艺设计概论* Introduction of the Process Design for Inorganic Nonmetallic Materials	1.5	24	24		6	无机非金属材料工艺学, 工程制图	考试	材料科学与工程学院
		01A32121	材料工艺性能与实验* Processing Properties and Experiments of Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32224	硅酸盐工业热工设备(水泥)* Thermal Equipment for Silicate Industry (Cement)	2.0	32	32		6	硅酸盐工业热工基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32122	现代水泥技术进展 Scientific and Technical Progress of Modern Cement Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		陶瓷材料模块 Ceramic Module	01A32221	流体力学与设备* Fluid Mechanics and Equipment	2.0	36	28	8	5	高等数学(二) B, 大学物理 A (II)	考试
	01A32223		粉体工程与设备* Powder Engineering and Equipments	4.0	64	64		6	高等数学(二) B, 机械设计基础	考试	材料科学与工程学院



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	开课单位 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(选修)课程 Extended Specialized (Elective) Courses	陶瓷材料模块 Ceramic Module	01A32120	无机非金属材料工厂工艺设计概论* Introduction of the Process Design for Inorganic Nonmetallic Materials	1.5	24	24		6	无机非金属材料工艺学, 工程制图	考试	材料科学与工程学院
		01A32121	材料工艺性能与实验* Processing Properties and Experiments of Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32225	硅酸盐工业热工设备(陶瓷)* Thermal Equipment for Silicate Industry (Ceramic)	2.0	32	32		6	硅酸盐工业热工基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32123	现代陶瓷技术进展 Scientific and Technical Progress of Modern Ceramic Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
	玻璃材料模块 Glass Module	01A32221	流体力学与设备* Fluid Mechanics and Equipment	2.0	36	28	8	5	高等数学(二)B, 大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
		01A32223	粉体工程与设备* Powder Engineering and Equipments	4.0	64	64		6	高等数学(二)B, 机械设计基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32120	无机非金属材料工厂工艺设计概论* Introduction of the Process Design for Inorganic Nonmetallic Materials	1.5	24	24		6	无机非金属材料工艺学, 工程制图	考试	材料科学与工程学院
		01A32121	材料工艺性能与实验* Processing Properties and Experiments of Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32226	硅酸盐工业热工设备(玻璃)* Thermal Equipment for Silicate Industry (Glass)	2.0	32	32		6	硅酸盐工业热工基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32124	现代玻璃技术进展 Scientific and Technical Progress of Modern Glass Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32221	流体力学与设备* Fluid Mechanics and Equipment	2.0	36	28	8	5	高等数学(二)B, 大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
		01A32223	粉体工程与设备* Powder Engineering and Equipments	4.0	64	64		6	高等数学(二)B, 机械设计基础	考试	材料科学与工程学院



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	开课单位 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(选修)课程 Extended Specialized (Elective) Courses	混凝土材料模块 Concrete Module	01A32120	无机非金属材料工厂工艺设计概论* Introduction of the Process Design for Inorganic Nonmetallic Materials	1.5	24	24		6	无机非金属材料工艺学, 工程制图	考试	材料科学与工程学院
		01A32121	材料工艺性能与实验* Processing Properties and Experiments of Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32125	混凝土与水泥制品* Concrete and Cement Products	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32126	混凝土科技进步 Scientific and Technical Progress of Concrete Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
	微纳粉体材料模块	01A32221	流体力学与设备* Fluid Mechanics and Equipment	2.0	36	28	8	5	高等数学(二)B, 大学物理A(II)	考试	材料科学与工程学院
		01A32223	粉体工程与设备* Powder Engineering and Equipments	4.0	64	64		6	高等数学(二)B, 机械设计基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32235	粉体材料工厂工艺设计概论* Technological Process Design of Powder Plant	1.5	24	24		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32214	粉体性能与实验* The Performances and Experiments of Powder	2.0	32	32		6	粉体工程与设备	考试	材料科学与工程学院
		01A32239	粉体制备原理与技术* Powder Preparation Principle and Technology	2.0	40	32		5	基础化学M、无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32217	粉体材料科技进步 Scientific Progress of Powder Materials	2.0	32	32		6	粉体制备原理与技术	考试	材料科学与工程学院
		工程应用模块 Engineering Application Module	01A31242	工程伦理学 Engineering ethics	1.0	16	16		1	大学物理A(II)	考试
	01A31206		固体物理学 Solid State Physics	2.0	32	32		5	大学物理A(II)	考试	材料科学与工程学院
	01A32207		计算机辅助设计 Computer-Aided Design	2.0	32	32		5	工程制图	考试	材料科学与工程学院
	01A32208		工业仪表与工程测试 Industrial Instrument and Engineering Testing	2.0	32	32		5	电工电子学	考试	材料科学与工程学院



(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 13 门，计 35 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	开课单位 Teaching School
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	2	1	武装部（组织）
35A00400	金工与电子实习 Metalworking and Electronic Practice	3	3	3	工程训练中心
01A22401	认识实习 Recognition Practice	1	1	4	材料科学与工程学院
04A02070	机械设计基础课程设计 Course Design of Basics of Mechanical Design	2	2	5	机械工程学院
01A32402	生产实习 Production Practice	3	3	6	材料科学与工程学院
01A42403	专业课程设计 Specialty Course Design	2	2	7	材料科学与工程学院
01A42301	材料工艺综合实验 Comprehensive Experiment of Materials Technology	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42302	材料工程综合实验 Comprehensive Experiment of Materials Engineering	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42404	材料科学综合实验 Comprehensive Experiment of Materials Science	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42303	设计性实验（材料） Designing Experiment (Materials)	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42405	毕业实习 Graduation Practice	2	2	8	材料科学与工程学院
01A42407	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Project)	14	14	8	材料科学与工程学院
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
	合计 Total	35	35		

专业负责人：王琦 教学院长：赵德刚



材料科学与工程专业（卓越工程师）

（专业代码：080401）

一、专业简介

材料科学与工程专业是济南大学传统优势专业，具有 70 年办学历史。1978 年开始招收本科生，1998 年获得工学硕士学位授予权，2005 年获得材料科学与工程一级学科硕士学位授予权和材料工程硕士专业学位授予权，2013 年获博士学位授予权，2014 年获批准博士后流动站，专业于 2005 年和 2007 年分别被批准为山东省特色专业和国家级特色专业；2012 年入选教育部“卓越工程师教育培养计划”；2013 年入选首批“山东省高等教育名校建设工程”，2016 年入选山东省高水平应用型立项建设专业。山东硅酸盐学会、山东颗粒学会依托本专业。专业已毕业本科生五千余人，目前每年招生 270 余人。本专业具有优异的教学和实践教学条件，专业拥有山东建筑材料制备与测试技术重点实验室、山东省无机功能材料重点实验室、教育部先进建筑材料工程研究中心等多个省部级实验室，专业实验室面积达 8000 多平方米，拥有各种先进的教学和科研仪器设备。专业建有校外实践教学基地 19 个，1 个国家级实践教学基地，为学生实习实训、毕业（论文）设计、学生就业、教师工程能力培训提供了有力的支撑。

专业现有专业教师 44 人，其中泰山学者攀登计划 1 人，泰山学者 2 人，教育部新世纪优秀人才 1 人，省级教学名师 2 人，博士生导师 12 人，省级优秀教学团队 1 个，教授 18 人，副教授 16 人，拥有博士学位 34 人，形成了一支学术水平较高，年龄结构合理的高水平教学科研队伍。专业现有国家级精品课程 1 门，国家精品资源共享课程 1 门，省级精品课程 2 门；近年来，专业教师承担省级教学研究项目 4 项，获得省级优秀教学成果奖 2 项，出版省级优秀教材 2 部。近三年，专业教师先后承担“973”项目、“863”项目和国家自然科学基金等国家级项目 15 项，承担省部级科技项目 27 项，承担横向项目 48 项，累计经费 4500 余万元；获得国家科技发明二等奖 2 项，省部级科技奖励十余项。

近年来，材料科学与工程专业毕业生就业率均在 95% 以上，为社会培养出了一大批优秀人才，遍布全国建材大中型企业与研究设计院所，为中国建材工业的发展做出了巨大贡献，现已发展成为中国建材行业中具有影响力的特色专业。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具备良好的人文素质与科学素养，扎实的材料类专业基础，较强的实践能力和工程能力，良好的创新能力和国际化视野的高素质工程技术人才。毕业生能够从事材料科学与工程领域尤其是建筑材料领域的生产、设计、研究与开发工作，也能从事相关领域的教学、质量检测、管理和经营等工作。

本专业学生毕业后，通过在材料科学与工程尤其是建材等领域未来 5 年的工作，能成就为胜任相应领域的科学研究（科研人员）、技术开发（技术主管）、工艺与工程设计（工程师）、生产及经营管理（管理人员）和贸易（销售经理）等的高素质工程技术人员。

三、毕业要求

本专业学习关于材料的制备、加工成型、结构与性能调控、应用、性能检测及材料生产设备等方面的基础科学理论知识和专业实践工作技能。专业培养的毕业生须达到如下知识、能力和素质的培养要求：

(1) 能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决材料生产中出现的一般技术、工艺、质量等工程问题。

(2) 能够应用数学、自然科学和材料科学的基本原理和专业知识用于材料的制备、合成、加工成型、结构表征与性能测试，并能通过资料分析等研究材料科学与工程中的复杂问题，得出有效结论。

(3) 能够针对材料应用的特定需求和复杂工程问题设计解决方案，开展相关设计（原材料、工艺流程



等)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) 掌握材料制备、加工、测试与分析的操作技能,分析与解释数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 能够针对材料应用的复杂工程需求,开发或选择适当的文献检索、资料查询方式和材料设计、制备、检测、分析工具,使用有效的方法进行理论和模拟分析并能够理解其适用范围。

(6) 能够基于材料科学与工程的相关知识进行合理分析和评价本专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

(7) 能够理解和评价满足材料应用特定需求的材料设计和制备工艺等复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 爱国守法,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在材料生产过程中理解并遵守工程职业道德规范,履行相应的责任。

(9) 能够在从事材料生产、研究和开发的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 能够就材料领域复杂工程的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 理解工程相关的管理学与经济学知识,并能在相关的工程实践中应用。

(12) 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。

四、课程设置

1. 主干学科

材料科学与工程

2. 专业核心课程

无机材料科学基础、无机非金属材料工艺学、现代材料测试技术、材料概论、无机非金属材料工厂工艺设计概论、材料工艺性能与实验、粉体工程与设备、硅酸盐工业热工基础、流体力学与设备、硅酸盐工业热工设备。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、金工与电子实习、认识实习、机械设计基础课程设计、生产实习、专业课程设计、材料工艺综合试验、材料工程综合实验、材料科学综合实验、设计性实验、毕业实习、毕业设计(论文)。

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	764	33.5	20.3
	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)	1008	59.0	35.8
	专业拓展课程(选修)	532	27.5	16.7
集中实践课程(必修)		35周	35.0	21.2
毕业总学分(合计)		2464+35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 (%)
独立设课实验/实践课	144	4.5	2.7
非独立课内实验/实践课	584	18.5	11.2
集中实践课程	35	35.0	21.2
合计	728+35 周	58	35.1

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	要求 10	要求 11	要求 12
1	高等数学	√				√							
2	大学物理 A	√											
3	大学物理实验 A				√								
4	线性代数	√											
5	算法与程序设计					√							
6	概率论与数理统计	√				√							
7	大学计算机					√							
8	工程力学	√											
9	工程制图			√									
10	电工学 B	√											
11	机械设计基础	√		√		√							
12	基础化学	√											
13	基础化学实验				√								
14	物理化学	√											√
15	物理化学实验				√								
16	机械设计基础课程设计												
17	金工与电子实习	√											
18	材料概论	√									√		
19	无机材料科学基础	√	√										√
20	无机非金属材料工艺学		√	√				√					
21	材料科学综合实验		√		√								
22	材料工艺综合实验		√		√								
23	材料工程综合实验		√			√							
24	设计性实验 (材料)		√	√		√				√	√	√	
25	无机非金属材料工厂工艺设计概论/粉体材料工厂工艺设计概论			√		√	√	√	√		√	√	
26	现代材料测试技术				√	√							√
27	材料工艺性能与实验/粉体性能与实验				√					√			
28	专业选修课							√	√		√		
29	认识实习						√		√				



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

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	要求 10	要求 11	要求 12
30	专业导论						√		√				√
31	专业课程设计			√		√	√				√		
32	生产实习						√	√					
33	毕业论文（设计）				√						√	√	√
34	军事理论与训练								√				
35	大学英语					√					√		√
36	大学体育								√	√			
37	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论								√				
38	马克思主义基本原理概论												√
39	中国近现代史纲要								√				
40	思想道德修养与法律基础						√		√				
41	职业生涯指导与创业基础								√			√	
42	形势与政策								√			√	
43	大学写作										√		
44	粉体工程与设备	√	√	√				√					
45	硅酸盐工业热工基础	√	√	√				√					
46	流体力学与设备	√	√	√									
47	硅酸盐工业热工设备（水泥/玻璃/陶瓷）/混凝土与水泥制品/粉体制备原理与技术		√	√			√						
48	现代水泥/现代玻璃/现代陶瓷/混凝土科技进展/纳米材料						√				√		√

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，具体学分要求如附表 1 和附表 2 所示。

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 33.5 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	思政类 Ideological and Political Curriculum	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
	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
		12A09012	大学计算机 College Computer	2.0	40	24	16	1	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



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				
	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			33.5	764	312	436	16				
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.专业基础课程19门，计59学分；专业拓展（选修）课程分为3个模块，最低学分要求27.5学分。其中基础实验模块和材料工艺模块为必选模块，工程应用模块至少选取6.5学分；
- 3.下表中所列课程，除主干课程外，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	开课单位 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	01A14000	专业导论 Professional Introduction	1.0	16	16			1	无	考查	材料科学与工程学院
	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
	09A00131	线性代数 W Linear Algebra W	2.5	40	40			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 and Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学（二）B	考试	数学科学学院
	17A80010	大学物理 A(I) College Physics A(I)	4.0	64	64			2	高等数学（一）	考试	物理科学与技术学院



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	开课单位 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	17A80020	大学物理 A (II) College Physics A (II)	2.0	32	32			3	大学物理 A (I)	考试	物理科学与技术学院
	02A01801	基础化学 M Basic Chemistry	3.5	56	56			1	无	考试	化学化工学院
	06A05020	工程力学 Engineering Mechanics	3.0	56	48	8		3	大学物理 A (I) C 语言程序设计	考试	土木建筑学院
	02A01802	物理化学 (上) M Physical Chemistry (I)	3.5	56	56			3	基础化学 M 高等数学(二) B	考试	化学化工学院
	02A01816	物理化学 (下) M Physical Chemistry (II)	2.0	32	32			4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院
	04A02050	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.0	48	48			4	工程力学	考试	机械工程学院
	04A05090	工程制图基础 Engineering Drawing	2.5	40	40			4	无	考试	机械工程学院
	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
	01A31222	无机材料科学基础* Fundamentals of Inorganic Materials Science	4.5	88	70	18		5	物理化学 (下), 物理化学实验 M, 基础化学实验 M	考试	材料科学与工程学院
	01A31302	现代材料测试技术* Modern Testing Techniques for Materials	3.0	72	38	34		5	大学物理 A (II), 大学物理实验 A (II)	考试	材料科学与工程学院
	01A32222	硅酸盐工业热工基础* Fundamentals of Silicate Thermal Engineering	3.0	56	40	16		5	高等数学(二) B, 大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
	01A32118	材料概论* Introduction to Materials	2.5	40	40			6	无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院
	01A32119	无机非金属材料工艺学* Technology for Inorganic Nonmetallic Materials	4.0	64	64			5	无	考试	材料科学与工程学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal			59	1008	916	92				
	12A09023	C 语言程序设计 C Language Programming Python	3.0	64	32		32	2	大学计算机	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	开课单位 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(选修)课程 Extended Specialized (Elective) Courses	基础实验模块 Fundamental Experiment Module	17A00200	大学物理实验 A (I) Experiments in College Physics A (I)	1.0	32			3	大学物理 A (I)	考试	物理科学与技术学院
		17A00300	大学物理实验 A (II) Experiments in College Physics A (II)	1.0	32			4	大学物理实验 A (I)	考试	物理科学与技术学院
		02A01815	基础化学实验 M Basic Chemistry Experiment M	2.0	64			2	基础化学 M	考试	化学化工学院
		02A01817	物理化学实验 M Physical Chemistry Experiment M	0.5	16			4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院
		基础实验模块学分小计 Subtotal		7.5	208	32	144	32			
	材料工艺模块 Materials Technology Module	01A32221	流体力学与设备* Fluid Mechanics and Equipment	2.0	36	28	8	5	高等数学(二) B, 大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
		01A32223	粉体工程与设备* Powder Engineering and Equipments	4.0	64	64		6	高等数学(二) B, 机械设计基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32120	无机非金属材料工厂工艺设计概论* Introduction of the Process Design for Inorganic Nonmetallic Materials	1.5	24	24		6	无机非金属材料工艺学, 工程制图	考试	材料科学与工程学院
		01A32121	材料工艺性能与实验* Processing Properties and Experiments of Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32224	硅酸盐工业热工设备(水泥)* Thermal Equipment for Silicate Industry (Cement)	2.0	32	32		6	硅酸盐工业热工基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32122	现代水泥技术进展 Scientific and Technical Progress of Modern Cement Materials	2.0	32	32		6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		工程应用模块 Engineering Application Module	01A31242	工程伦理学 Engineering ethics	1.0	16	16		1	大学物理 A (II)	考试
	01A31206		固体物理学 Solid State Physics	2.0	32	32		5	大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
	01A32207		计算机辅助设计 Computer-Aided Design	2.0	32	32		5	工程制图	考试	材料科学与工程学院



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	开课单位 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(选修)课程 Extended Specialized (Elective) Courses	工程应用模块 Engineering Application Module	01A32208 工业仪表与工程测试 Industrial Instrument and Engineering Testing	2.0	32	32			5	电工电子学	考试	材料科学与工程学院
		01A32110 新型建筑材料 New Building Materials	2.0	32	32			6	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A32209 计算机工程应用 The Application of Computer in Engineering	2.0	32	32			6	工程制图, 机械设计基础	考试	材料科学与工程学院
		01A32210 试验设计与数据处理 Design of Experiment Together with Data Handling	2.0	32	32			6	概率论与数理统计 B	考试	材料科学与工程学院
		01A32213 粉体的应用技术 Application Technology of Powders	2.0	32	32			7	粉体工程与设备	考试	材料科学与工程学院
		01A31203 金属材料概论 Panorama of Metal Materials	2.0	32	32			6	无	考试	材料科学与工程学院
		01A22114 先进建筑材料(英语) Advanced Building Materials (English)	2.0	32	32			3	大学英语 2	考查	材料科学与工程学院
		01A21114 先进纳米材料(英语) Advanced Nano materials(English)	2.0	32	32			3	大学英语 2	考查	材料科学与工程学院
		10A10100 文献检索 Document Index	1.5	24	24			7	大学计算机	考试	材料科学与工程学院
		01A41204 材料科学研究方法 Research Methods of Material Science	2.0	32	32			7	现代材料测试技术	考试	材料科学与工程学院
		01A42219 纳米材料 Nano Materials	2.0	32	32			7	材料概论	考试	材料科学与工程学院
		01A41101 复合材料概论 Composite Outline	2.0	32	32			7	材料概论	考试	材料科学与工程学院
		01A41205 材料物理性能 Materials Physics and Properties	2.0	32	32			7	无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院
		01A42111 土木工程材料 Materials for Civil Engineering	2.0	32	32			7	无机非金属材料工艺学	考试	材料科学与工程学院
		01A42221 校企联合工程教育 Engineering Education of School-enterprise Joint Operation	2.0	64			64		4-夏	无	考查



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	开课单位 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(选修)课程 Extended Specialized (Elective) Courses	工程应用模块最低学分要求 Minimum Credits Required		6.5								
	专业拓展课程(选修)最低学分要求 Minimum Credits Required(Stream Courses) Subtotal		27.5								

(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 13 门，计 35 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	开课单位 Teaching School
33A01010	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	2	1	武装部(组织)
35A00400	金工与电子实习 Metalworking and Electronic Practice	3	3	3	工程训练中心
01A22401	认识实习 Recognition Practice	1	1	4	材料科学与工程学院
04A02070	机械设计基础课程设计 Course Design of Basics of Mechanical Design	2	2	5	机械工程学院
01A32402	生产实习 Production Practice	3	3	6	材料科学与工程学院
01A42403	专业课程设计 Specialty Course Design	2	2	7	材料科学与工程学院
01A42301	材料工艺综合实验 Comprehensive Experiment of Materials Technology	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42302	材料工程综合实验 Comprehensive Experiment of Materials Engineering	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42404	材料科学综合实验 Comprehensive Experiment of Materials Science	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42303	设计性实验(材料) Designing Experiment (Materials)	1	1	7	材料科学与工程学院
01A42405	毕业实习 Graduation Practice	2	2	8	材料科学与工程学院
01A42407	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Project)	14	14	8	材料科学与工程学院
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
合计 Total		35	35		

专业负责人: 王琦 教学院长: 赵德刚



材料物理专业

(专业代码: 080402)

一、专业简介

材料物理专业依托于材料科学与工程一级学科,本学科先后获得工学硕士学位和博士学位授予权,2014年获批博士后流动站,建有山东省无机功能材料重点实验室、山东省普通高校材料科学与工程实验教学示范中心、山东省特种结构与功能复合材料工程技术中心。

材料物理专业为济南大学特色专业,2013年入选首批“山东省高等教育名校建设工程”,2016年入选山东省高水平应用型立项建设专业。本专业现有专任教师30人,90%以上拥有博士学位。其中泰山学者2人,山东省学科带头人1人,济南大学青年教学能手2人,博士生导师6名,硕士生导师20名;教授8人,副教授11人,形成了一支学术水平较高,年龄结构合理,以中青年教师为骨干力量的高水平教学科研队伍。专业现有山东省精品课程1门,近年来承担教学研究项目10余项。近三年来,专业老师主持省部级以上科研项目30项、科研经费1000多万元。

材料物理专业提供材料科学和材料物理的基本理论、基本知识和基本技能的系统学习,材料设计、制备与合成的思维与技能等方面的基本训练,以及材料加工、材料结构与性能测定及材料应用等方面的专业训练。材料物理专业下设电子材料和合金材料两个特色专业方向,培养能从事电子、合金材料设计、研究、生产和开发的专门技术人才。学生毕业后可从事新材料的研究开发、推广应用、材料性能评价和产品质量检测等工作。

材料物理专业重视学生知识、素质和能力综合发展。近三年来,本科生承担大学生研究训练计划17项,国家级大学生创新创业训练计划5项,获国家级大学生创新创业项目二等奖1项。专业培养的学生实践和创新能力强,平均就业率在95%以上,为国内科研院所和材料加工、电子通讯及新能源产业输送了大批优秀人才。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展,具备良好的人文素质与科学素养,扎实的材料类专业基础,较强的实践能力和工程能力,良好的创新能力和国际化视野的高素质、高层次、全面发展的科学研究与工程技术人才。毕业生既能从事材料科学与工程领域的生产、研究与开发工作,也能从事相关领域的教学、管理和经营等工作。

三、毕业要求

本专业学习关于材料的制备、加工成型、结构与性能调控、应用、性能检测及材料生产设备等方面的基础科学理论知识和专业实践工作技能。专业培养的毕业生须达到如下知识、能力和素质的培养要求:

1. 能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决材料生产中出现的一般技术、工艺、质量等工程问题。
2. 能够应用数学、自然科学和材料科学的基本原理和专业知识用于材料的制备、合成、加工成型、结构表征与性能测试,并能通过资料分析等研究材料科学与工程中的复杂问题,得出有效结论。
3. 能够针对材料应用的特定需求和复杂工程问题设计解决方案,开展相关设计(原材料、工艺流程等)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. 掌握材料制备、加工、测试与分析的操作技能,分析与解释数据并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 能够针对材料应用的复杂工程需求,开发或选择适当的文献检索、资料查询方式和材料设计、制备、



检测、分析工具，使用有效的方法进行理论和模拟分析并能够理解其适用范围。

6. 能够基于材料科学与工程的相关知识进行合理分析和评价本专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 能够理解和评价满足材料应用特定需求的材料设计和制备工艺等复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

8. 爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在材料生产过程中理解并遵守工程职业道德规范，履行相应的责任。

9. 能够在从事材料生产、研究和开发的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 能够就材料领域复杂工程的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 理解工程相关的管理学与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。

12. 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。

四、课程设置

1. 主干学科

材料科学与工程、材料物理

2. 专业核心课程

无机材料科学基础、现代材料测试技术、材料概论，材料物理；电子材料方向核心课程：电子材料工艺学、电子材料导论、半导体物理学、电子材料性能与测试、固体物理学、新能源材料；合金材料方向核心课程：金属工艺学、金属学与热处理、合金材料基础、金属材料性能与测试、金属材料成型技术，材料腐蚀与防护。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、金工与电子实习、认识实习、工程制图大作业、生产实习、毕业实习、材料科学综合实验、材料物理综合试验、设计性实验、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	764	33.5	20.3
	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）	962	55	33.3
	专业拓展课程（选修）	650	32.5	19.7
集中实践课程（必修）		34 周	34.0	20.6
毕业总学分（合计）		2536+34 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 (%)
独立设课实验/实践课	144	4.5	2.7
非独立课内实验/实践课	620	19	11.5
集中实践环节	34 周	34	20.6
合计	764+34 周	57.5	34.8

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	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	高等数学	√				√							
2	大学物理 A	√											
3	大学物理实验 A				√								
4	近代物理	√											
5	线性代数	√											
6	算法与程序设计					√							
7	概率论与数理统计	√				√							
8	大学计算机					√							
9	工程力学	√											
10	工程制图基础			√									
11	电工学 B	√											
12	基础化学 M	√											
13	基础化学实验				√								
14	物理化学	√											√
15	物理化学实验				√								
16	金工与电子实习	√											
17	材料概论	√									√		
18	无机材料科学基础	√	√										√
19	材料物理	√	√					√					
20	金属工艺学		√	√				√					
21	材料科学综合实验		√		√								
22	材料物理综合实验	√	√		√	√							
23	金属学与热处理	√	√	√				√					
24	设计性实验 (材物)	√	√	√	√	√							
25	合金材料基础	√	√	√				√					√
26	现代材料测试技术				√	√							√
27	金属材料性能与测试		√		√	√							
28	认识实习						√		√				
29	专业导论						√		√				√



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

30	生产实习						√	√					
31	毕业实习						√	√					
32	毕业论文（设计）				√						√	√	√
33	军事理论与训练								√				
34	大学英语					√					√		√
35	大学体育								√	√			
36	毛泽东思想与中国特色社会主义社会主义理论体系概论								√				
37	马克思主义基本原理概论												√
38	中国近现代史纲要								√				
39	思想道德修养与法律基础						√		√				
40	职业生涯指导与创业基础								√			√	
41	形势与政策								√			√	
42	大学写作										√		
43	金属材料成型技术基础	√	√	√		√			√				√
44	材料腐蚀与防护	√		√					√				
45	固体物理学	√	√										
46	电子材料工艺学		√	√					√				
47	电子材料		√	√					√				
48	电子材料性能与测试		√		√	√							
49	半导体物理学	√	√										
50	新能源材料		√	√					√		√		
51	金属功能材料		√	√					√				
52	金属基复合材料概论		√	√					√				
53	先进材料科技进展								√		√	√	
54	先进纳米材料（英语）		√						√			√	
55	固体物理学	√	√										
56	电化学科技前沿	√	√						√				
57	基础分析化学	√											
58	材料研究方法					√			√	√			√
59	可再生能源工程						√	√			√		
60	低维纳米材料进展		√						√		√		



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，具体学分要求如附表 1 和附表 2 所示。

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 33.5 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		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
	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



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	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
	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
	12A09012	大学计算机 College Computer	2.0	40	24		16	1	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			33.5	764	312	436	16			
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. 专业基础课程 18 门，计 55.0 学分；专业拓展（选修）课程分为四个模块，最低修习学分要求 32.5 学分。其中基础实验模块为必选模块，电子材料模块、合金材料模块选择其中一个，工程应用模块至少选取 9.0 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	01A14000	专业导论 Professional Introduction	1.0				
	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
	09A00131	线性代数 W Linear Algebra W	2.5	40	40			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 and Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学(二) B	考试	数学科学学院
	17A80010	大学物理 A (I) College Physics A (I)	4.0	64	64			2	高等数学(一)	考试	物理科学与技术学院
	17A80020	大学物理 A (II) College Physics A (II)	2.0	32	32			3	大学物理 A(I)	考试	物理科学与技术学院
	02A01801	基础化学 M Basic Chemistry	3.5	56	56			1	无	考试	化学化工学院
	06A05020	工程力学 Engineering Mechanics	3.0	56	48	8		3	大学物理 A(I), C 语言程序设计	考试	土木建筑学院
	02A01802	物理化学(上) M Physical Chemistry(I)	3.5	56	56			3	基础化学 M, 高等数学(二) B	考试	化学化工学院
	02A01816	物理化学(下) M Physical Chemistry (II) M	2.0	32	32			4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院
	04A05090	工程制图基础 Engineering Drawing	2.5	40	40			4	无	考试	机械工程学院
	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
	01A31222	无机材料科学基础* Fundamentals of Inorganic Materials Science	4.5	88	70	18		5	物理化学(下), 物理化学实验, 基础化学实验	考试	材料科学与工程学院
	01A31302	现代材料测试技术* Modern Testing Techniques for Materials	3.0	72	38	34		5	大学物理 A (II), 大学物理实验 A (II)	考试	材料科学与工程学院
	01A31243	近代物理 M Modern Physics	2.0	32	32			5	大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
	01A31228	材料物理* Materials Physics	4.0	82	62	20		6	近代物理, 大学物理实验 A (II)	考试	材料科学与工程学院



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 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	01A32118	材料概论* Introduction to Materials	2.5	48	48			6	无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal		55	962	866	96						
专业拓展课程 (选修) Extended Specialized (Elective) Courses	基础实验模块 Fundamental Experiment Module	12A09023	C语言算法与程序设计 C Language Programming Python	3.0	64	32	32	2	大学计算机	考试	信息科学与工程学院	
		17A00200	大学物理实验 A (I) Experiments in College Physics A (I)	1.0	32		32	3	大学物理 A (I)	考试	物理科学与技术学院	
		17A00300	大学物理实验 A (II) Experiments in College Physics A (II)	1.0	32		32	4	大学物理实验 A (I)	考试	物理科学与技术学院	
		02A01815	基础化学实验 M Basic Chemistry Experiment M	2.0	64		64	2	基础化学 M	考试	化学化工学院	
		02A01817	物理化学实验 M Physical Chemistry Experiment M	0.5	16		16	4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院	
		模块 1 学分		7.5	208	32	144	32				
		合金材料模块 Alloys Module	01A31229	金属工艺学* Metal Technology	2.5	40	40			4	无	考试
	01A31230		金属学与热处理* Metallography and Heat Treatment	4.0	76	64	12		5	金属工艺学	考试	材料科学与工程学院
	01A31231		合金材料基础* Alloy Materials Foundation	2.0	34	34			6	金属工艺学	考试	材料科学与工程学院
	01A31232		金属材料性能与测试* Behavior & Testing Method of Metal Materials	2.0	48	30	18		6	工程力学, 金属学与热处理	考试	材料科学与工程学院
01A31233	金属材料成型技术基础* Fundamentals of Molding Techniques of Metal Materials		3.5	56	56			6	金属学与热处理	考试	材料科学与工程学院	
01A41242	材料腐蚀与防护* Corrosion and Protection of Materials		2.0	44	34	10		5	金属功能材料	考试	材料科学与工程学院	
合金材料方向学分			16	298	258	40						



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) Extended Specialized (Elective) Courses	电子材料模块 Electronic Materials Module	01A31202	固体物理学* Solid State Physics	3.0	48	48		5	近代物理	考试	材料科学与工程学院
		01A31234	电子材料工艺学* Electronic Materials Technology	3.0	70	46	24	6	无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院
		01A31235	电子材料 Introduction of Electronic Materials	2.0	32	32		5	电工电子学	考试	材料科学与工程学院
		01A31236	电子材料性能与测试* Behavior & Testing Method of Electronic Materials	3.0	56	40	16	6	线性代数	考试	材料科学与工程学院
		01A31237	半导体物理学* Semiconductor Physics	3.0	54	54		5	大学物理 A(II)	考试	材料科学与工程学院
		01A312238	新能源材料* New Energy Materials	2.0	38	38		6	半导体物理学、无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院
		电子材料方向学分			16	298	258	40			
	工程应用模块 Engineering Application Module	01A31218	金属功能材料 Metal Functional Materials	2.0	32	32		5	无	考试	材料科学与工程学院
		01A31219	金属基复合材料概论 Metal-Based Composite Outline	2.0	32	32		6	无	考试	材料科学与工程学院
		01A41241	先进材料科技进展 Advanced Materials Science and Technology Progress	1.5	24	24		7	无	考查	材料科学与工程学院
		01A21114	先进纳米材料(英语) Advanced Nano Materials (English)	2.0	32	32		3	大学英语 2	考查	材料科学与工程学院
		01A22114	先进建筑材料(英语) Advanced Building (English)	2.0	32	32		3	大学英语 2	考查	材料科学与工程学院
		01A31206	固体物理学 Solid State Physics	2.0	32	32		5	大学物理 A(II)	考试	
		01A31240	电化学科技前沿 Progress in Electrochemistry Science	2.0	32	32		7	电子材料	考查	材料科学与工程学院
01A31241	基础分析化学 Basic Analytical Chemistry	2.0	32	32		3	基础化学 M	考试	材料科学与工程学院		
01A31242	工程伦理学 Engineering Ethics	1.0	16	16		1	大学物理 A(II)	考试	材料科学与工程学院		



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				
				专业拓展课程(选修) Extended Specialized (Elective) Courses	01A32231	传感器技术及原理 Sensor Techniques and Principle	1.5				
	01A41204	材料科学研究方法 Research Methods of Material Science	2.0	32	32			7	现代材料测试技术	考试	材料科学与工程学院
	01A31239	低维纳米材料进展(英语) Progress of Low Dimensional Nano Materials (English)	1.5	24	24			7	无	考查	材料科学与工程学院
	01A31225	可再生能源工程 Renewable Energy Engineering	1.5	24				7	无	考试	材料科学与工程学院
	工程应用模块最低学分要求 Minimum Credits Required		9.0								
	专业拓展课程(选修)最低学分要求 Minimum Credits Required		32.5								

(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 11 门，计 34 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	2	1	武装部(组织)
35A00400	金工与电子实习 Metalworking and Electronic Practice	3	3	3	工程训练中心
01A22401	认识实习 Recognition Practice	1	1	4	材料科学与工程学院
04A05110	工程制图大作业 Engineering Drawing Practice	2	2	5	机械工程学院
01A32402	生产实习 Production Practice	3	3	6	材料科学与工程学院
01A41401	材料物理综合实验 Synthesize Experiment of Material Physics	2	2	7	材料科学与工程学院
01A42404	材料科学综合实验 Synthesize Experiment of Materials Science	1	1	7	材料科学与工程学院
01A41402	设计性实验(材物) Designing Experiment (Materials physics)	2	2	7	材料科学与工程学院
01A42405	毕业实习 Graduation Practice	2	2	8	材料科学与工程学院
01A42406	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Project)	14	14	8	材料科学与工程学院
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
合计 Total		34	34		

专业负责人：李嘉 教学院长：赵德刚



复合材料与工程专业

(专业代码: 080408)

一、专业简介

复合材料与工程专业是济南大学的特色专业,山东省品牌专业,具有 20 余年的办学历史。1995 年开始招收本科学生,1998 年获得工学硕士学位授予权,2005 年获得材料科学与工程一级学科硕士学位授予权和材料工程领域工程硕士专业学位授予权,2013 年获博士学位授予权,2014 年获批准博士后流动站,2016 年入选山东省高水平应用型立项建设专业。山东复合材料学会依托专业。复合材料与工程专业已毕业本科生近二千人,目前每年招生 120 人。本专业具备优良的理论和实践教学条件,目前拥有山东建筑材料制备与测试技术重点实验室、山东省无机功能材料重点实验室、教育部先进建筑材料工程研究中心等多个省部级实验室,实验室总面积达 8000 多平方米,配置各种先进的教学和科研仪器设备。专业建有校外实践教学基地 19 个,1 个国家级实践教学基地,为学生生产实习实训、毕业(论文)设计、就业提供强有力的支撑。

复合材料与工程专业现有专任教师 24 人,其中教授 6 人,副教授 5 人,具有博士学位 23 人,形成了一支学术水平高,年龄结构合理,以中青年教师为骨干力量的教学科研队伍。近三年,本专业教师先后承担“973”项目、“863”项目和国家自然科学基金等国家级项目以及多项省部级科技项目;服务地方经济社会发展的能力不断增强,累计承担横向项目 20 余项。

近年来,复合材料与工程专业的毕业生就业率均在 95%以上,培养的毕业生遍布全国复合材料各大中型企业与相关领域科研院所,为中国复合材料工业的发展做出重要贡献,现已发展成为中国复合材料行业中具有较大影响力的特色专业。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展,具备良好的人文素质与科学素养,扎实的材料类专业基础,较强的实践能力和工程能力,良好的创新能力和国际化视野的高素质、高层次、全面发展的科学研究与工程技术人才。毕业生既能从事复合材料与工程领域的生产、研究与开发工作,也能从事相关领域的教学、管理和经营等工作。

三、培养要求

本专业学习关于复合材料的制备、加工成型、结构与性能调控、应用、性能检测及材料生产设备等方面的基础科学理论知识和专业实践工作技能。专业培养的毕业生须达到如下知识、能力和素质的培养要求:
能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决复合材料生产中出现的一般技术、工艺、质量等工程问题。

能够应用数学、自然科学和材料科学的基本原理和专业知用于复合材料的制备、合成、加工成型、结构表征与性能测试,并能通过资料分析等研究复合材料与工程中的复杂问题,得出有效结论。

能够针对材料应用的特定需求和复杂工程问题设计解决方案,开展相关设计(原材料、工艺流程等)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。

掌握复合材料材料制备、加工、测试与分析的操作技能,分析与解释数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

能够针对复合材料应用的复杂工程需求,开发或选择适当的文献检索、资料查询方式和材料设计、制备、检测、分析工具,使用有效的方法进行理论和模拟分析并能够理解其适用范围。

能够基于复合材料与工程的相关知识进行合理分析和评价本专业工程实践和复杂工程问题的解决方



案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

能够理解和评价满足材料应用特定需求的材料设计和制备工艺等复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在复合材料生产过程中理解并遵守工程职业道德规范，履行相应的责任。

能够在从事复合材料生产、研究和开发的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

能够就复合材料领域复杂工程的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

理解工程相关的管理学与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。

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。

四、课程设置

1. 主干学科

材料科学与工程、复合材料与工程。

2. 专业核心课程

复合材料原理、复合材料聚合物基体、无机材料科学基础、现代材料测试技术、高分子化学基础、高分子物理基础、材料概论。

复合材料方向：复合材料结构设计基础、复合材料工厂设计概论、复合材料测试技术、复合材料工艺与设备。

建筑装饰材料方向：复合材料工艺学、建筑装饰艺术设计、建筑装饰材料测试技术、建筑装饰材料工学。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、金工与电子实习、认识实习、机械设计基础课程设计、生产实习、专业课程设计、复合材料综合实验、设计性试验（复材）、毕业实习、毕业设计（论文）。

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	764	33.5	20.3
	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）	1032	61.0	37.0
	专业拓展课程（选修）	624	25.5	15.5
集中实践课程（必修）		35 周	35.0	21.2
毕业总学分（合计）		2580+35 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（%）
独立设课实验/实践课	144	4.5	2.7
非独立课内实验/实践课	584	18.0	10.9
集中实践课程	35 周	35.0	21.2
合计	728+35 周	57.5	34.8

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	要求 10	要求 11	要求 12
1	高等数学	√				√							
2	大学物理 A	√											
3	大学物理实验 A				√								
4	线性代数	√											
5	概率论与数理统计	√				√							
6	大学计算机					√							
7	工程力学	√											
8	工程制图			√									
9	电工学 B	√											
10	机械设计基础	√		√		√							
11	基础化学	√											
12	基础化学实验				√								
13	物理化学	√											√
14	有机化学基础	√											√
15	高分子化学基础	√	√										
16	高分子物理基础	√	√										
17	物理化学实验				√								
18	机械设计基础课程 设计												
19	金工与电子实习	√											
20	材料概论	√									√		
21	无机材料科学基础	√	√										√
22	复合材料综合实验		√		√								
23	设计性实验（复材）		√	√		√				√			
24	现代材料测试技术				√	√							√
25	专业选修课							√	√		√		
26	认识实习						√		√				
27	毕业实习						√	√					
28	创新创业实践						√	√		√			



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	开课单位 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	12A09012	大学计算机 College Computer	2.0	40	24	16	1	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	32	24	8	2	无	考试	学生工作处
通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			33.5	764	312	436	16		考试		
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”“创新创业实践课程”两类；
2. 专业基础课 20 门，计 61.0 学分。专业拓展(选修)课程 32 门，计 25.5 学分；其中基础实验模块为必修模块，复合材料模块与建筑装饰材料模块根据方向不同只能二选一，工程应用模块中至少选修 6.0 学分。



3. 学生可在学院跨大类选修专业拓展课程。

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	开课单位 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	01A14000	专业导论 Professional Introduction	1.0	16	16			1	无	考查	材料科学与工程学院
	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
	09A00131	线性代数 W Linear Algebra W	2.5	40	40			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 and Mathematical Statistics B	3.0	48	48			3	高等数学(二)	考试	数学科学学院
	17A80010	大学物理 A (I) College Physics A (I)	4.0	64	64			2	高等数学(一)	考试	物理科学与技术学院
	17A80020	大学物理 A (II) College Physics A (II)	2.0	32	32			3	大学物理 A (I)	考试	物理科学与技术学院
	02A01801	基础化学 M Basic Chemistry M	3.5	56	56			1	无	考试	化学化工学院
	06A05020	工程力学 Engineering Mechanics	3.0	56	48	8		3	大学物理 A (I) C 语言程序设计	考试	土木建筑学院
	02A01802	物理化学(上) M Physical Chemistry (I)	3.5	56	56			3	基础化学 M 高等数学(二) B	考试	化学化工学院
	02A01816	物理化学(下) M Physical Chemistry (II)	2.0	32	32			4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院
	04A02050	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.0	48	48			4	工程力学	考试	机械工程学院
	04A05090	工程制图基础 Engineering Drawing	2.5	40	40			4	无	考试	机械工程学院
	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
	01A31129	有机化学基础 Organic Chemistry Basis	3.0	48	48			4	无	考试	材料科学与工程
	01A31222	无机材料科学基础* Fundamentals of Inorganic Materials Science	4.5	88	70	18		5	物理化学(下) M, 物理化学实验 M, 基础化学实验 M	考试	材料科学与工程学院
	01A31302	现代材料测试技术* Modern Testing Techniques for Materials	3.0	72	38	34		5	大学物理 A (II), 大学物理实验 A (II)	考试	材料科学与工程学院



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	开课单位 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	01A31127	高分子化学基础* Polymer Chemistry Basis	3.0					48	48
	01A31128	高分子物理基础* Polymer Physics Basis	3.0	48	48			5	有机化学基础/大学物理 A (I/II)	考试	材料科学与工程学院		
	01A32118	材料概论* Introduction to Materials	2.5	40	40			6	无机材料科学基础	考试	材料科学与工程学院		
	专业基础课程学分小计 Subtotal		61.0	1032	956	76	0						
专业拓展课程 Extended Course	基础实验模块 Fundamental Experiment Module	12A09022	C 语言程序设计 C Language Programming Python	3.0	64	32		32	2	大学计算机	考试	信息科学与工程学院	
		17A00200	大学物理实验 A (I) Experiments in College Physics A (I)	1.0	32				32	3	大学物理 A (I)	考试	物理科学与技术学院
		17A00300	大学物理实验 A (II) Experiments in College Physics A (II)	1.0	32				32	4	大学物理实验 A (I)	考试	物理科学与技术学院
		02A01815	基础化学实验 M Basic Chemistry Experiment M	2.0	64				64	2	基础化学 M	考试	化学化工学院
		02A01817	物理化学实验 M Physical Chemistry Experiment M	0.5	16				16	4	物理化学(上) M	考试	化学化工学院
		基础实验模块学分		7.5	208	32	144	32					
	复材材料模块 Composites Module	01A31117	复合材料原理* Principle of Composite Materials	1.5	24	24				5	有机化学基础	考试	材料科学与工程学院
		01A31118	复合材料聚合物基体* Polymer Matrix of the Composite Materials	1.5	24	24				5	有机化学基础	考试	材料科学与工程学院
		01A31119	复合材料结构设计基础* Structure Design of Composite Materials	2.5	40	40				5	工程力学	考试	材料科学与工程学院
		01A31120	复合材料工厂设计概论* Panorama of Designs for Composite Material Enterprises	1.5	24	24				6	工程制图、复合材料聚合物基体	考试	材料科学与工程学院



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	开课单位 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 Extended Course	01A31121	复合材料测试技术* Experimental Technology of Composite Materials	1.5	32	16	16		6	现代材料测试技术	考试	材料科学与工程学院	
	01A31122	复合材料工艺与设备* Technics and Equipment of Composite Materials	3.5	60	52	8		6	复合材料原理	考试	材料科学与工程学院	
	复合材料模块学分			12.0	204	180	24					
	建筑装饰材料模块 Decorating Architecture Materials Module	01A31117	复合材料原理* Principle of Composite Materials	1.5	24	24			5	有机化学基础	考试	材料科学与工程学院
		01A31118	复合材料聚合物基体* Polymer Matrix of the Composite Materials	1.5	24	24			5	有机化学基础	考试	材料科学与工程学院
		01A31123	复合材料工艺学* Composite Materials Technology	2.5	40	40			5	无	考试	材料科学与工程学院
		01A31124	建筑装饰艺术设计 Design of Architectural Decoration	1.5	24	24			6	工程制图	考试	材料科学与工程学院
		01A31125	建筑装饰材料测试技术* Experimental Technology of Decorating Architecture Materials	1.5	32	16	16		6	现代材料测试技术	考试	材料科学与工程学院
		01A31126	建筑装饰材料工学* Decorating Architecture Materials	3.5	60	52	8		6	复合材料原理	考试	材料科学与工程学院
		建筑装饰材料模块学分			12.0	204	180	24				
	工程应用模块 Engineering Application Module	01A31242	工程伦理学 Engineering ethics	1.0	16	16			1	无	考试	材料科学与工程学院
		01A31206	固体物理学 Solid State Physics	2.0	32	32			5	大学物理 A (II)	考试	材料科学与工程学院
		01A32208	工业仪表与工程测试 Industrial Instrument and Engineering Testing	2.0	32	32			5	电子电工学	考试	材料科学与工程学院
		01A32207	计算机辅助设计 Computer-Aided Design	2.0	32	32			5	工程制图	考试	材料科学与工程学院



(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 11 门，计 35 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	开课单位 Teaching School
33A01010	军事理论与训练 Military theory and training	2	2	1	武装部（组织）
35A00400	金工与电子实习 Industrial& Electronics Practice	3	3	3	工程训练中心
01A22401	认识实习 Acquaintanceship Practice	1	1	4	材料科学与工程学院
04A02070	机械设计基础课程设计 Fundamentals of Mechanical Design	2	2	5	机械工程学院
01A32402	生产实习 Production Practice	3	3	6	材料科学与工程学院
01A42403	专业课程设计 Course Design of Specialty	2	2	7	材料科学与工程学院
01A41403	复合材料综合实验 Comprehensive Experiments of Composite Materials	2	2	7	材料科学与工程学院
01A41404	设计性实验（复材） Design Experiments (Composite Materials and Engineering)	2	2	7	材料科学与工程学院
01A42405	毕业实习 Graduation Practice	2	2	8	材料科学与工程学院
01A42407	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Project)	14	14	8	材料科学与工程学院
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
合计 Total		35	35		

专业负责人：高广刚 教学院长：赵德刚