



物理科学与技术学院

- ◆ 物理学专业（物理教育方向）
- ◆ 物理学专业（应用研究方向）
- ◆ 新能源科学与工程专业（新能源材料与器件方向）
- ◆ 新能源科学与工程专业（太阳能、风能方向）
- ◆ 光电信息科学与工程专业



本科专业人才培养方案
UNDERGRADUATE CATALOGUE



物理学专业（物理教育方向）

（专业代码：070201）

一、专业简介

物理学专业是济南大学最早开设的本科专业之一，至今已有近 40 年的历史，2001 年济南大学成立物理系专门负责该专业的教学与建设。以 2011 年物理科学与技术学院成立为契机，以物理学一级学科硕士点（含理论物理、凝聚态物理、粒子物理与原子核物理、原子与分子物理、光学等二级学科）为依托，紧扣“博士点授予权”建设，大力引进人才，兼顾软硬件基础建设，本专业进入了高速发展的快车道。

本专业拥有基础物理与近代物理 2 个教研室和 1 个教育研究所。师资队伍数量和结构均高于物理学类本科专业国家教学质量标准要求，目前有专任教师 20 余人，90%以上具有博士学位，半数以上具有国外留学访学经历；高级职称（教授、副教授）比例超 80%，同时还聘有国内外知名学者兼职教授多人。本专业拥有数学物理方法、理论力学、热力学与统计物理学、电动力学、量子力学等多门山东省精品课程，以及充足稳定的教学设施（实验室、实践基地等）、信息资源等教学条件。

本专业一贯注重师范生的创新实践能力的培养，拥有数量充足的教育实习基地以及必备的微格教室等培训设施，历届学生积极参加各类科创项目、赛事活动已成为优良传统，极大提高了自身专业素质。学生学风良好、思想素质过硬，为社会各单位输送了大批创新型高素质人才，得到用人单位的广泛好评。

二、培养目标

本专业培养掌握物理学的基本理论、基本知识及实验技能，获得进行科学研究的基本训练，能在中等学校进行物理学及相关学科教学的教师、教育科研人员和其他教育工作者。

三、毕业要求

本专业学生主要学习物理学及教育学的基本知识与原理，接受科学思维和教育技能训练，具有良好的政治思想素质、扎实的物理专业基础、较强的教育教学实践能力和拓展潜力，且富有创新精神，具备一定的独立获取知识的能力，能胜任中小学物理教学及相关专业教学与研究的高素质专门人才。

毕业生在思想政治和德育方面按照教育部的要求，根据本校制订的政策统一实施教育；在体育方面，要求掌握体育运动的一般知识，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；在业务方面，则应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1) 践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守教师职业道德规范，具有依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

2) 具有从教意愿，认同教师工作的意义和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。具有人文底蕴和科学精神，尊重学生人格，富有爱心、责任心，工作细心、耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

3) 掌握所教学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解学科知识体系基本思想和方法。了解所教学科与其他学科的联系，了解所教学科与社会实践的联系，对学习科学相关知识有一定的了解。

4) 在教育实践中，能够依据所教学科课程标准，针对学生身心发展和学科认知特点，运用学科教学知识和信息技术，进行教学设计、实施和评价，获得教学体验，具备教学基本技能，具有初步的教学能力和一定的教学研究能力。

5) 树立德育为先理念，了解中学德育原理与方法。掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法。能够在班主任工作实践中，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，获得积极体验。

6) 了解中学生身心发展和养成教育规律。理解学科育人价值，能够有机结合学科教学进行育人活动。



了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，参与组织主题教育和社团活动，对学生进行教育和引导。

7) 具有终身学习与专业发展意识。了解国内外基础教育改革发展动态，能够适应时代和教育发展需求，进行学习和职业生涯规划。初步掌握反思方法和技能，具有一定创新意识，运用批判性思维方法，学会分析和解决教育教学问题。

8) 理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，具有小组互助和合作学习体验。

四、课程设置

1. 主干学科

物理学、教育学、心理学

2. 专业核心课程

力学、热学、电磁学、光学、原子物理、数学物理方法、理论力学、热力学与统计物理、电动力学、量子力学 I、心理学、教育学、教育心理学、课程与教学论、物理教育学等。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、创新实践、中学物理教学技能训练 I、中学物理教学技能训练 II、教育见习、教育实习、教育研习、毕业论文。

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	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)	1216	76	46
	专业拓展课程 (选修)	408	25.5	15.5
集中实践课程 (必修)		42 周	19	11.5
合计		2572+42 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	257	7	4.2
非独立课内实验/实践课	664	20.8	12.6
集中实践环节	42 周	19	11.5
合计	921+42 周	46.8	28.3



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
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	形势与政策	√	√			√	√		√
6	大学英语 1		√	√				√	√
7	大学英语 2		√	√				√	√
8	大学英语 3		√	√				√	√
9	大学英语 4		√	√				√	√
10	大学体育-基础课						√		√
11	大学体育-选项课						√		√
12	C 语言程序设计			√	√				
13	大学写作			√	√				
14	职业生涯指导与创业基础	√	√			√	√		√
15	高等数学（一）			√				√	
16	线性代数与空间解析几何			√				√	
17	高等数学（二）A			√				√	
18	概率论与数理统计 A			√				√	
19	普通物理实验(1)			√				√	√
20	力学			√				√	
21	理论力学			√				√	
22	光学			√				√	
23	普通物理实验(2)			√				√	√
24	普通物理实验(3)			√				√	√
25	数学物理方法			√				√	
26	热学			√				√	
27	电磁学			√				√	



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

28	热力学与统计物理			√				√	
29	电动力学			√				√	
30	原子物理			√				√	
31	量子力学 I			√				√	
32	近代物理实验(1)			√				√	√
33	近代物理实验(2)			√				√	√
34	心理学	√	√		√	√	√		
35	教育心理学	√	√		√	√	√		
36	教育学	√	√		√	√	√		
37	现代教育技术应用	√	√		√	√	√		
38	课程与教学论	√	√		√	√	√		
39	物理教育学	√	√		√	√	√		
40	中学生心理健康教育	√	√		√	√	√		
41	教师职业道德与专业发展	√	√		√	√	√	√	
42	中学物理教学技能训练 I	√	√		√	√	√		
43	中学物理教学技能训练 II	√	√		√	√	√		
44	教育见习	√	√		√	√	√		
45	教育实习	√	√		√	√	√		
46	教育研习	√	√		√	√	√	√	
47	军事理论与训练	√	√			√	√		√
48	创新实践			√				√	
49	毕业论文(设计)			√				√	

说明：该表中的要求 1~8 分别对应毕业要求中的 1)~8)。

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。



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，共 44.5 学分；

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	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	无	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



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	计算机类 Computer Curriculum	12A09023	C 语言程序设计	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		1	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			34.5	788						
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 27 门，计 76 学分；专业拓展课程 35 门，最低修习要求为 25.5 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 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	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00111	线性代数与空间解析几何 Linear Algebra & Space Analytic Geometry	4.0	64	64			1	无	考试	数学科学学院
	09A00030	高等数学（二）A Advanced Mathematics(II)A	5.0	80	80			2	高等数学（一）、线性代数与空间解析几何	考试	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				
专业基础课程 Basic Course	09A00210	概率论与数理统计A Probability & Mathematical Statistics A	3.5	56	56			3	高等数学(一)、高等数学(二)A	考试	数学科学学院
	17A04060	普通物理实验(1) Experiment of General Physics(1)	1.0	39		39		1	无	考试	物理科学与技术学院
	17A01010	力学* Mechanics	4.5	72	72			1	无	考试	物理科学与技术学院
	17A81110	理论力学* Theoretical Mechanics	3.0	52	52			2	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A01040	光学* Optics	4.5	72	72			2	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A81070	普通物理实验(2) Experiment of General Physics(2)	1.0	45		45		2	普通物理实验(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A81080	普通物理实验(3) Experiment of General Physics(3)	1.0	45		45		3	普通物理实验(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A81090	数学物理方法* Methods of Mathematical Physics	4.5	78	78			3	高等数学(一)、高等数学(二)A	考试	物理科学与技术学院
	17A81020	热学* Thermology	3.0	52	52			3	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A01030	电磁学* Electromagnetism	4.5	72	72			3	力学	考试	物理科学与技术学院
	16A04011	心理学* Psychology	2.0	32	32			3	无	考试	教育与心理科学学院
	16A04021	教育学* Pedagogy	2.0	32	32			3	无	考试	教育与心理科学学院
	16A04031	教育心理学* Educational Psychology	1.0	16	16			4	心理学	考查	教育与心理科学学院
	17A81120	热力学与统计物理* Thermodynamics and statistical mechanics *	4.0	64	64			4	热学、概率论与数理统计A	考试	物理科学与技术学院
	17A81130	电动力学* Electrodynamics *	4.0	64	64			4	电磁学、数学物理方法	考试	物理科学与技术学院
	17A81050	原子物理* Atomic Physics	3.0	52	52			4	力学、电磁学	考试	物理科学与技术学院
	17A88160	现代教育技术应用 Application of Modern Educational Technology	2.0	32	32			4	心理学、教育学	考查	物理科学与技术学院



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	17A88100	课程与教学论* Curriculum and Teaching Methodology	1.0	16	16			4	教育学	考查	物理科学与技术学院	
	17A88110	物理教育学* Physics Pedagogy	3.0	48	48			5	课程与教学论	考试	物理科学与技术学院	
	17A84140	量子力学 I* Quantum Mechanics I*	4.5	72	72			5	原子物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院	
	17A81180	近代物理实验(1) Experiment of Modern Physics(1)	1.5	48			48	5	普通物理实验(3)	考试	物理科学与技术学院	
	17A81190	近代物理实验(2) Experiment of Modern Physics(2)	1.5	48			48	6	近代物理实验(1)	考试	物理科学与技术学院	
	16A04141	中学生心理健康教育 Mental Health education for Middle School Students	1.0	16	16			6	心理学、教育学	考查	教育与心理科学学院	
	16A04101	教师职业道德与专业发展 Teacher's Professional Ethics and Professional Development	1.0	16	16			6	心理学、教育学	考查	教育与心理科学学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal			76								
专业拓展课程 Elective Course	公选模块 Universal Module	17A81210	物理中的数学 I Mathematics Applied in Physics I	1.0	16	16		1	无	考查	物理科学与技术学院	
		17A81211	物理中的数学 II Mathematics Applied in Physics II	1.0	16	16		2	无	考查	物理科学与技术学院	
		12A09032	数据库技术及应用 Database Technology and Application	2.0	40	24		16	3	无	考试	信息科学与工程学院
		17A81340	实用分析软件 Practical Analysis Software	1.5	40	20		20	3	无	考查	物理科学与技术学院
		17A01220	专业英语 Professional English	2.0	32	32			4	无	考试	物理科学与技术学院
		17A81380	天文学概论 Astronomy Introduction	2.0	32	32			5	原子物理	考试	物理科学与技术学院
		17A84160	原子核物理 Nuclear Physics	2.0	32	32			5	原子物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A81170	粒子物理导论 Particle Physics Introduction	2.0	32	32			6	原子物理	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	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	17A81200	现代物理前沿专题 Modern Physics Frontiers	1.0	16	16			6	无	考查	物理科学与技术学院
	17A81250	广义相对论与宇宙学 General Relativity and Cosmology	2.5	40	40			7	数学物理方法	考查	物理科学与技术学院
	17A88180	固体物理导论 Solid State Physics Introduction	3.0	48	48			7	量子力学 I	考试	物理科学与技术学院
	25A00217	教师语言 Teacher's Language	1.0	16	16			3	无	考查	文学院
	26A01640	书写技能 Writing Skill	1.0	16	16			3	无	考查	美术学院
	16A04061	班级管理 Class Management	1.0	16	16			4	教育学	考查	教育与心理科学学院
	16A04131	融合教育理论与实践 Theory and Practice of Inclusive Education	1.0	16	16			5	心理学、教育学	考查	教育与心理科学学院
	上述 4 门教师教育课程必须选修：《教师语言》、《书写技能》、《班级管理》、《融合教育理论与实践》										
	17A88130	教育技术学 Education Technology	2.0	32	32			5	无	考试	物理科学与技术学院
	17A88140	教学设计 Instructional Design	1.5	32	16	16		6	无	考查	物理科学与技术学院
	12A09052	网络技术及应用 Network Technology and Application	2.0	40	24		16	6	无	考试	信息科学与工程学院
	17A01390	物理学史 History of Physics	2.0	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院
	17A88150	现代远程教育 Modern Distance Education	1.5	32	16		16	7	无	考查	物理科学与技术学院
	12A09091	多媒体技术及应用 Multimedia Technology and Application	2.0	40	24		16	7	无	考试	信息科学与工程学院
	17A88120	教育研究方法 Educational Research Methods	1.5	24	24			7	心理学、教育学	考查	物理科学与技术学院
	17A88170	教育名家思想 Thoughts of Educationalists	1.0	16	16			7	教育学	考查	物理科学与技术学院
	17A81293	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	2.0	32	32			2	无	考试	物理科学与技术学院
17A84003	模拟电子技术 Analog Electronics Technique	3.5	56	56			3	电路分析基础或电磁学	考试	物理科学与技术学院	



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	03A03070	电子技术实验 (1) Experiments in Electronic Technology (1)	0.5	16		16		3	无	考试	自动化与电气工程学院
	17A84013	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3.5	56	56			4	模拟电子技术或电磁学	考试	物理科学与技术学院
	03A03450	电子技术实验 (2) Experiments in Electronic Technology (2)	0.5	16		16		4	无	考试	自动化与电气工程学院
	17A84023	单片机原理与应用 Fundamentals of Mono-Chip Computers & Applications	3.0	64	32	32		4	C 语言程序设计	考试	物理科学与技术学院
	17A81560	数学建模 Mathematical Modeling	2.5	48	32		16	4	实用分析软件	考查	物理科学与技术学院
	17A84083	微机原理与接口技术 Principle & Interface Technique of Micro-computer	2.5	48	32		16	5	数字电子技术	考试	物理科学与技术学院
	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7	无		外国语学院
	09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7	无		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	无		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	无		数学科学学院
专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			25.5								

说明:

1. 下列教师教育课程必须选修:《教师语言》、《书写技能》、《班级管理》、《融合教育理论与实践》。



(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 8 门，计 19 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）
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院 共同认定
17A88981	中学物理教学技能训练 I Middle School Physics Teaching Skill Training I	2	8	秋季学期滚动开课，学生在 3、5 等学期内修满规定学分即可	物理科学与技术学院
17A88982	中学物理教学技能训练 II Middle School Physics Teaching Skill Training II	2	8	春季学期滚动开课，学生在 4、6 等学期内修满规定学分即可	物理科学与技术学院
17A88930	教育见习 Educational Probation	2	4	7	物理科学与技术学院
17A88940	教育实习 Educational Practice	6	12	8	物理科学与技术学院
17A88950	教育研习 Educational Research and Study	1	2	8	物理科学与技术学院
17A88920	毕业论文 Graduation Dissertation	2	4	8	物理科学与技术学院
	合计 Total	19	42		

说明：

1. 物理学（教育）方向的毕业论文教学进程安排与教育实习、教育研习并行，但不占用教育实习、教育研习的时间。
2. 中学物理教学技能训练 I、II 教学进程安排与当学期其它课程并行，但不占用其它课程的时间；中学物理教学技能训练 I 未修习的情况下，不得先修习中学物理教学技能训练 II。
3. 实际上创新实践活动是学生分散进行的各种科技创新、学科竞赛、社会实践等活动。

专业负责人：张仲 教学院长：张仲



本科专业人才培养方案
UNDERGRADUATE CATALOGUE



物理学专业（应用研究方向）

（专业代码：070201）

一、专业简介

物理学专业是济南大学最早开设的本科专业之一，至今已有近 40 年的历史，2001 年济南大学成立物理系专门负责该专业的教学与建设。以 2011 年物理科学与技术学院成立为契机，以物理学一级学科硕士点（含理论物理、凝聚态物理、粒子物理与原子核物理、原子与分子物理、光学等二级学科）为依托，紧扣“博士点授予权”建设，大力引进人才，兼顾软硬件基础建设，本专业进入了高速发展的快车道。

本专业拥有基础物理与近代物理 2 个教研室和 1 个教育研究所。师资队伍数量和结构均高于物理学类本科专业国家教学质量标准要求，目前有专任教师 20 余人，90%以上具有博士学位，半数以上具有国外留学访学经历；高级职称（教授、副教授）比例超 80%，同时还聘有国内外知名学者兼职教授多人。本专业拥有数学物理方法、理论力学、热力学与统计物理学、电动力学、量子力学等多门山东省精品课程，以及充足稳定的教学设施（实验室、实践基地等）、信息资源等教学条件。

本专业一贯注重学生创新实践能力的培养，历届学生积极参加各类科创项目、赛事活动已成为优良传统，极大提高了自身专业素质。学生学风良好、思想素质过硬，为社会各单位输送了大批创新型高素质人才，得到用人单位的广泛好评。

二、培养目标

本专业主要培养从事物理学及相关前沿学科研究的专业人才，同时也培养能将物理学应用于技术和社会各个领域的复合型高级专门人才。经过学习和训练，本专业学生应具备在物理学及相关学科进一步深造的基础，能达到毕业后从事研究、技术应用和管理等方面工作的要求。

三、培养要求

本专业学生主要学习物理学的基本知识与原理，接受科学思维和物理学研究方法的训练，具有科学精神、科学素养、科学作风和创新意识，具备一定的独立获取知识的能力、实践能力和研究能力。

本专业学生在思想政治和德育方面按照教育部的要求，根据本校制订的政策统一实施教育；在体育方面，要求掌握体育运动的一般知识，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；在业务方面，则要求在知识、素质和能力等三方面协调全面发展：

1、知识要求

1) 专业知识：具有科学的世界观，较系统和完整地掌握物理学的基本理论、基本知识和基本技能以及所需的数学基础知识。对物理学相关专业方向前沿、发展动态、应用前景有所了解。

2) 工具知识：掌握数学、外语、计算机及信息技术应用等方面的知识。

3) 人文社科知识：具有一定的哲学、政治学、法学、心理学、经济学及管理科学等方面的知识。

4) 其他自然科学和相关工程技术学科的基础知识。

2、素质要求

5) 人文素质：具有良好的文化素养、艺术素养、现代意识、全球意识、团队精神。

6) 专业素质：具有科学思维方法、科学精神、创新意识，具有一定的技术创新和应用意识及工程技术素养。

7) 身心素质：具有良好的身体素质和心理素质。

3、能力要求

8) 获取知识的能力：具有自学能力、获取和加工处理信息的能力。

9) 应用知识的能力：具有综合应用知识解决问题的能力、实验和工程实践能力、计算机及信息技



术应用能力。

10) 创新能力：具有一定的创造性思维能力、科学研究能力、技术创新和开发能力。

11) 组织管理能力：具有技术管理能力、较好的书面和口语表达能力、与人沟通协调能力和活动策划能力。

四、课程设置

1. 主干学科

物理学

2. 专业核心课程

力学、热学、电磁学、光学、原子物理、数学物理方法、理论力学、热力学与统计物理、电动力学、量子力学 I、固体物理、计算物理基础、普通物理实验(1)(2)(3)、近代物理实验(1)(2)。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、创新实践、毕业论文。

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	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)	1184	74	44.8
	专业拓展课程 (选修)	488	30.5	18.5
集中实践课程 (必修)		18 周	16	9.7
合计		2620+18 周	165	100

附表 2：实践课学时学分数分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	257	7	4.2
非独立课内实验/实践课	684	21.4	13
集中实践环节	18 周	16	9.7
合计	941+18 周	44.4	26.9



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
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	形势与政策			√		√		√				√
6	大学英语 1		√	√		√		√				√
7	大学英语 2		√	√		√		√				√
8	大学英语 3		√	√		√		√				√
9	大学英语 4		√	√		√		√				√
10	大学体育-基础课			√		√		√				√
11	大学体育-选项课			√		√		√				√
12	C 语言程序设计		√							√		
13	大学写作			√		√		√				√
14	职业生涯规划指导与创业基础			√		√		√				√
15	高等数学(一)	√	√		√							
16	线性代数与空间解析几何	√	√		√							
17	高等数学(二) A	√	√		√							
18	概率论与数理统计 A	√	√		√							
19	普通物理实验(1)	√			√		√		√	√	√	
20	力学	√			√		√		√	√	√	
21	理论力学	√			√		√		√	√	√	
22	光学	√			√		√		√	√	√	
23	普通物理实验(2)	√			√		√		√	√	√	
24	普通物理实验(3)	√			√		√		√	√	√	



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

25	计算物理基础	√	√		√				√		
26	数学物理方法	√	√		√				√		
27	热学	√			√	√		√	√	√	
28	电磁学	√			√	√		√	√	√	
29	热力学与统计物理	√			√	√		√	√	√	
30	电动力学	√			√	√		√	√	√	
31	原子物理	√			√	√		√	√	√	
32	原子核物理	√			√	√		√	√	√	
33	粒子物理导论	√			√	√		√	√	√	
34	量子力学 I	√			√	√		√	√	√	
35	近代物理实验(1)	√			√	√		√	√	√	
36	近代物理实验(2)	√			√	√		√	√	√	
37	固体物理	√			√	√		√	√	√	
38	现代物理前沿专题	√			√	√		√	√	√	
39	军事理论与训练			√		√		√			√
40	创新实践						√		√	√	√
41	毕业论文(设计)						√		√	√	√

说明：该表中的要求 1~11 分别对应培养要求中的 1)~11)。

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。

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，共 44.5 学分；

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	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	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	无	考试	学生工作处
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	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
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	体育类 Physical Education Curriculum	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
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	计算机类 Computer Curriculum	12A09023 C 语言程序设计	3	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				
	25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			1	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			34.5	788							
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 24 门，计 74 学分；专业拓展课程 48 门，最低修习要求为 30.5 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	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00111	线性代数与空间解析几何 Linear Algebra & Space Analytic Geometry	4.0	64	64			1	无	考试	数学科学学院
	09A00030	高等数学（二）A Advanced Mathematics(II)A	5.0	80	80			2	高等数学（一）、线性代数与空间解析几何	考试	数学科学学院
	09A00210	概率论与数理统计A Probability & Mathematical Statistics A	3.5	56	56			3	高等数学（一）、高等数学（二）A	考试	数学科学学院
	17A04060	普通物理实验(1)* Experiment of General Physics(1)*	1.0	39		39		1	无	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	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	17A01010	力学* Mechanics*	4.5	72	72			1	无	考试	物理科学与技术学院
	17A81110	理论力学* Theoretical Mechanics*	3.0	52	52			2	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A01040	光学* Optics*	4.5	72	72			2	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A81070	普通物理实验(2)* Experiment of General Physics(2)*	1.0	45			45	2	普通物理实验(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A81080	普通物理实验(3)* Experiment of General Physics(3)*	1.0	45			45	3	普通物理实验(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A81090	数学物理方法* Methods of Mathematical Physics*	4.5	78	78			3	高等数学(一)、高等数学(二)A	考试	物理科学与技术学院
	17A81020	热学* Thermology*	3.0	52	52			3	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A01030	电磁学* Electromagnetism*	4.5	72	72			3	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A81350	计算物理基础* Computational Physics Basis	2.0	40	24		16	4	C 语言程序设计	考查	物理科学与技术学院
	17A81120	热力学与统计物理* Thermodynamics and statistical mechanics *	4.0	64	64			4	热学、概率论与数理统计 A	考试	物理科学与技术学院
	17A81130	电动力学* Electrodynamics *	4.0	64	64			4	电磁学、数学物理方法	考试	物理科学与技术学院
	17A81050	原子物理* Atomic Physics*	3.0	52	52			4	力学、电磁学	考试	物理科学与技术学院
	17A84160	原子核物理 Nuclear Physics	2.0	32	32			5	原子物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A84140	量子力学 I* Quantum Mechanics I*	4.5	72	72			5	原子物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A81180	近代物理实验(1)* Experiment of Modern Physics(1)*	1.5	48			48	5	普通物理实验(3)	考试	物理科学与技术学院
	17A81190	近代物理实验(2)* Experiment of Modern Physics(2)*	1.5	48			48	6	近代物理实验(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A84150	固体物理* Solid State Physics*	4.0	64	64			6	量子力学 I 或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A81170	粒子物理 Particle Physics	2.0	32	32			6	原子物理	考试	物理科学与技术学院
	17A81200	现代物理前沿专题 Modern Physics Frontiers	1.0	16	16			6	无	考查	物理科学与技术学院



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					
专业基础课程学分小计 Subtotal			74									
专业拓展课程 Elective Course	公选模块 Universal Module	17A81210	物理中的数学 I Mathematics Applied in Physics I	1.0	16	16		1	无	考查	物理科学与技术学院	
		17A81211	物理中的数学 II Mathematics Applied in Physics II	1.0	16	16		2	无	考查	物理科学与技术学院	
		12A09032	数据库技术及应用 Database Technology and Application	2.0	40	24		16	3	无	考试	信息科学与工程学院
		17A81340	实用分析软件 Practical Analysis Software	1.5	40	20		20	3	无	考查	物理科学与技术学院
		17A01220	专业英语 Professional English	2.0	32	32			4	无	考试	物理科学与技术学院
		17A81230	普通物理专题 Selected Topics on General Physics	3.5	56	56			5	力学、光学、电磁学	考查	物理科学与技术学院
		17A84240	量子力学 II Quantum Mechanics II	3.5	56	56			6	量子力学 I	考查	物理科学与技术学院
		17A01390	物理学史 History of Physics	2.0	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院
	专业学术模块 Professional Academic Module	17A84033	激光原理与应用 Fundamentals and Applications of Laser	3.0	48	48			5	数学物理方法、光学	考试	物理科学与技术学院
		17A81440	等离子体物理导论 Plasma Physics Introduction	2.5	40	40			5	电动力学	考试	物理科学与技术学院
		17A81380	天文学概论 Astronomy Introduction	2.0	32	32			5	原子物理	考试	物理科学与技术学院
		17A01420	现代光学 Modern Optics	2.0	32	32			6	数学物理方法、光学	考试	物理科学与技术学院
		17A81310	标准模型与新物理 Standard Model and New Physics	1.0	16	16			6	无	考查	物理科学与技术学院
		17A81280	凝聚态物理导论 Condensed Matter Physics Introduction	1.5	24	24			6	无	考查	物理科学与技术学院
		17A81450	非线性物理学 Nonlinear Physics	1.5	24	24			6	理论力学、光学	考查	物理科学与技术学院
		17A84901	半导体物理 Semiconductor Physics	2.0	32	32			7	固体物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A84905	纳米材料与技术 Nanomaterials and Technology	2.0	32	32			7	固体物理或基础物理(2)	考查	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	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	专业学术模块 Professional Academic Module	17A84902	薄膜制备技术 Fabrication Technology for Thin Film	2.0	32	32		7	固体物理或基础物理(2)	考查	物理科学与技术学院	
		17A81250	广义相对论与宇宙学 General Relativity and Cosmology	2.5	40	40		7	数学物理方法	考查	物理科学与技术学院	
		17A81260	高等量子力学初步 Advanced Quantum Mechanics	1.5	24	24		7	量子力学 I	考查	物理科学与技术学院	
		17A81270	群论基础 Group Theory Basis	1.0	16	16		7	线性代数与空间解析几何	考查	物理科学与技术学院	
		17A81330	量子信息导论 Quantum Information Introduction	1.5	24	24		7	量子力学 I	考查	物理科学与技术学院	
	应用研究模块 Applied Research Module	17A81293	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	2.0	32	32		2	无	考试	物理科学与技术学院	
		17A84003	模拟电子技术 Analog Electronics Technique	3.5	56	56		3	电路分析基础或电磁学	考试	物理科学与技术学院	
		03A03070	电子技术实验(1) Experiments in Electronic Technology (1)	0.5	16		16	3	无	考试	自动化与电气工程学院	
		17A84013	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3.5	56	56		4	模拟电子技术或电磁学	考试	物理科学与技术学院	
		03A03450	电子技术实验(2) Experiments in Electronic Technology (2)	0.5	16		16	4	无	考试	自动化与电气工程学院	
		17A84023	单片机原理与应用 Fundamentals of Mono-Chip Computers & Applications	3.0	64	32	32	4	C 语言程序设计	考试	物理科学与技术学院	
		17A81550	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	3.0	60	48		12	4	C 语言程序设计	考试	物理科学与技术学院
		17A81560	数学建模 Mathematical Modeling	2.5	48	32		16	4	实用分析软件	考查	物理科学与技术学院
		17A81400	声学基础 Fundamentals of Acoustics	2.5	40	40		4	4	力学、数学物理方法	考试	物理科学与技术学院
		17A81570	多元统计分析 Multiple Statistical Analysis	2.0	32	32		8	5	概率论与数理统计 A	考查	物理科学与技术学院
		17A81580	FORTRAN 语言与科学计算 FORTRAN Language and Scientific Calculation	2.0	40	24		16	5	无	考查	物理科学与技术学院



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	讲授课 Lecture	实验/实践 Interns / Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	17A81410	超声波原理与技术 Principle and Technique of Ultrasound	2.0	32	32			5	声学基础、模拟电子技术	考试	物理科学与技术学院
	17A84063	电路设计 Circuit Design with Protel	2.5	48	32		16	5	模拟电子技术、数字电子技术	考查	物理科学与技术学院
	17A84073	信号与系统 Signals and Systems	3.0	48	48			5	数学物理方法	考试	物理科学与技术学院
	17A84083	微机原理与接口技术 Principle & Interface Technique of Micro-computer	2.5	48	32		16	5	数字电子技术	考试	物理科学与技术学院
	17A84043	光纤通信 Optical Fiber Communication Technology	3.0	48	48			6	光学	考试	物理科学与技术学院
	17A84093	通信原理 Principle of Communication	3.0	48	48			6	信号与系统	考试	物理科学与技术学院
	17A81420	声学测量 Acoustic Measurements	2.5	40	40			6	声学基础、模拟电子技术	考试	物理科学与技术学院
	17A84103	传感器原理与应用 Principle and Application of Sensors	3.0	48	48			6	模拟电子技术、数字电子技术	考试	物理科学与技术学院
	17A84113	嵌入式系统 Embedded System	2.0	32	24	8		6	单片机原理与应用	考试	物理科学与技术学院
	17A81590	Python 语言与数据挖掘 Python Language Programming and data mining	2.5	60	36		24	6	数据库技术及应用	考试	物理科学与技术学院
	17A81600	科学大数据分析技术 Scientific Big Data Analysis Technology	2.5	48	32		16	6	概率论与数理统计 A	考查	物理科学与技术学院
	专业提升模块 Promotion Module	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7	无	
09A00410		高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7	无		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	无		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	无		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	专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required		30.5								

(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 3 门，计 16 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
17A81910	毕业论文(设计) Graduation Dissertation	12.0	14	8	物理科学与技术学院
合计 Total		16.0	18		

说明:

- 实际上创新实践活动是学生分散进行的各种科技创新、学科竞赛、社会实践等活动。

专业负责人: 张仲 教学院长: 张仲



本科专业人才培养方案
UNDERGRADUATE CATALOGUE



新能源科学与工程专业（新能源材料与器件方向）

（专业代码：080503T）

一、专业简介

新能源科学与工程专业是国家“十三五”重点支持的专业，2011年教育部批准开设，济南大学于2012年开始招生。

现专任教师中有“山东省泰山学者海外特聘专家”1人，教授2人、副教授5人，其中博士生导师1人，硕士生导师3人；专任教师90%以上具有博士学位。

新能源科学与工程专业方向有太阳能光伏发电、太阳能光热利用、风力发电、新能源材料与器件、生物质能和核能利用等五个培养方向。构建了太阳能光伏发电、太阳能光热利用、风力发电、新能源材料与器件等4类课程群，以4类课程群为方向，组建了4个教学团队。拥有基础实验室，新能源专业实验室和用于工程实训的教学仪器及用于教学的光伏电站。此外还与企业合作建有7个稳定的校外实践教学基地，聘有新能源行业老总和总工程师7人为兼职教授。

新能源科学与工程专业注重学生创新实践能力的培养，积极鼓励并组织学生参加诸如节能减排大赛、电子设计大赛、物理创新大赛、教学技能大赛等各种大学生科技创新类比赛。自招生以来，学生共获得省部级以上竞赛奖励50余项，学生有多篇学术论文发表和获得多项专利。新能源科学与工程专业硕士研究生考取率年平均在25%左右，很多学生被录取到985和211院校，一次性就业率平均在90%以上。为科研院所及社会各单位输送了大批创新型高素质人才，得到用人单位的广泛好评。

二、培养目标

本专业人才培养面向新能源领域，结合国家新工科发展理念、山东省新旧动能转换战略，培养德、智、体全面发展，人文素质和科学素养深厚，新能源材料科学理论基础宽厚、扎实，具有较强实践能力和创新精神以及良好发展潜力的新能源材料与器件领域高级复合型人才。经过学习和训练，本专业学生应具备在新能源材料及相关学科进一步深造的基础，能达到毕业后从事研究、技术应用和管理等方面工作的要求。

三、培养要求

本专业学生主要学习新能源材料与器件的基本理论，具备从事新能源材料与器件等方面研究和开发的技能，具备新能源材料与器件设计、研究创新及管理等方面综合能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 具有职业道德、爱岗敬业精神和科学的世界观，熟悉国家的科教兴国战略、国家的科技发展的方针、政策和法规，具有良好的学术道德规范和职业诚信，较强的社会责任感和人文科学素养；
2. 具有扎实的数学、物理学、材料学等自然科学和工程技术基础知识，宽泛的人文、艺术和社会科学基础以及经济和管理的基础知识；具有新能源材料与器件领域扎实的理论基础知识和工程技术专业知识，全面了解本专业的前沿发展现状和趋势；
3. 具有新能源材料与器件领域科学研究、技术开发能力和较强的创新能力；具有较强的团队意识、表达能力、人际交往能力和良好的职业道德、人文素养，并具有一定的组织协调能力和适应行业发展的能力以及终身学习的能力；
4. 掌握一门外国语，熟练阅读和翻译本专业外文文献资料，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，具备独立获取知识能力；具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力；
5. 具有较高的思想道德素质和健康的身心素质。



四、课程设置

1. 主干学科

物理学、材料学、材料物理与化学

2. 专业核心课程

基础物理、电路理论 I、固体物理、量子力学 I、材料物理与化学、材料科学基础、储能技术与原理、新能源材料与器件、单片机原理与应用、专业实验。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、专业认识实习、金工实习、创新实践、单片机原理课程设计、毕业实习、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）	998	68	41.2
	专业拓展课程（选修）	/	25	15.1
集中实践课程（必修）		27.5 周	27.5	16.7
合计		1946+27.5 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	144	4.5	2.4
非独立课内实验/实践课	536	17	10.3
上机课程	32	1	0.6
集中实践环节	27.5 周	27.5	16.7
合计	712+27.5 周	50	30



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
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	形势与政策	√		√		√
6	大学英语 1-4				√	√
7	大学体育					√
8	C 语言程序设计		√	√		
9	大学写作				√	√
10	职业生涯指导与创业基础	√			√	√
11	高等数学		√			
12	线性代数与空间解析几何		√			
13	专业导论	√	√	√		√
14	工程制图	√	√	√		
15	基础物理		√	√		
16	电路理论		√	√		
17	材料物理与化学		√	√		
18	基础物理实验		√	√		
19	电化学基础		√	√		
20	材料科学基础		√	√		
21	单片机原理与应用	√	√			
22	新能源材料与器件		√	√		
23	量子力学		√	√		
24	储能技术与原理		√	√		
25	专业实验		√	√		
26	固体物理		√	√		



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

27	材料制备技术		√	√		
28	材料分析测试技术		√	√		
29	军事理论与训练	√				√
30	创新实践	√		√	√	√
31	专业认识实习	√	√	√	√	
32	金工实习		√	√	√	
33	单片机原理课程设计		√	√	√	
34	毕业实习		√	√	√	√
35	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。165 学分为最低修习学分，同时要满足学校规定的各类课程修习要求。

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	思政类 Ideological and Political Curriculum	28A00181	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
		28A00182									



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				
				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				
	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	
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	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	
体育类 Physical Education Curriculum	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	
计算机类 Computer Curriculum	12A09023	C 语言程序设计 C 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			1	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	32				



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 23 门，计 68 学分；专业拓展课程 33 门，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 Course	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00030	高等数学（二）A Advanced Mathematics(II)A	5.0	80	80			2	高等数学（一）	考试	数学科学学院
	09A00111	线性代数与空间解析几何 Linear Algebra & Space Analytic Geometry	4.0	64	64			1	无	考试	数学科学学院
	17A02300	专业导论 Professional Introduction	1.0	16	16			1	无	考试	物理科学与技术学院
	04A05051	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	46	2		1	无	考试	机械工程学院
	17A82010	基础物理（1） Basic Physics(1)	3.0	48	48			2	高等数学（一）	考试	物理科学与技术学院
	17A02050	电路理论 I* Circuit Theory I	4.0	64	64			2	高等数学（一）	考试	物理科学与技术学院
	03A03211	电工技术实验 Experiments in Electric Technology	0.5	16		16		2	无	考试	自动化与电气工程学院
	17A82901	材料物理与化学* Materials Chemistry and Physics	4.0	64	64			3	基础物理（1）	考试	物理科学与技术学院
	17A02020	基础物理（2） Basic Physics(2)	4.0	64	64			3	基础物理（1）	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	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	17A82030	基础物理实验 (1) Experiments in Basic Physics(1)	1.0	32		32		3	基础物理 (1)	考试	物理科学与技术学院	
	17A82905	电化学基础 Electrochemical basis	3.0	48	48			4	材料物理与化学	考试	物理科学与技术学院	
	17A82908	材料科学基础* Base of Materials Science	4.0	64	64			4	基础物理 (1)	考试	物理科学与技术学院	
	17A82040	基础物理实验 (2) Experiments in Basic Physics(2)	1.0	32		32		4	基础物理 (1) 基础物理实验 (1)	考试	物理科学与技术学院	
	17A84023	单片机组原理与应用* Principle and Application of Single Chip Microprocessor	3.0	64	32	32		4	C 语言程序设计或计算机高级语言	考试	物理科学与技术学院	
	17A82903	新能源材料与器件* New energy materials and devices	3.0	48	48			5	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院	
	17A84140	量子力学 I* Quantum Mechanics I	4.5	72	72			5	原子物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院	
	17A82902	储能技术与原理* Energy storage technologies and principles	4	64	64			5	材料物理与化学	考试	物理科学与技术学院	
	17A82111	专业实验(1) Specialized Experiments(1)	1.0	32		32		5	无	考试	物理科学与技术学院	
	17A84150	固体物理* Solid State Physics	4.0	64	64			6	量子力学(1)或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院	
	17A82802	材料制备技术 Technology of Materials synthesis	3.0	48	48			6	材料科学基础	考试	物理科学与技术学院	
	17A82804	材料分析测试技术 Material analysis and test technology	2.0	32	32			5	新能源材料与器件	考试	物理科学与技术学院	
	17A82112	专业实验(2) Specialized Experiments(2)	1.0	32		32		6	专业实验(1)	考试	物理科学与技术学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal			68	1176	998	178					
		17A81210	物理中的数学 I Mathematics Applied in Physics I	1.0	16	16			1	无	考查	物理科学与技术学院
	17A81211	物理中的数学 II Mathematics Applied in Physics II	1.0	16	16			2	无	考查	物理科学与技术学院	



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					
专业公共基础 Professional General Foundation 专业拓展课程 Elective Course	09A00210	概率论与数理统计 A Probability & Mathematical Statistics A	3.5	56	56			3	高等数学（一）、高等数学（二）A	考试	数学科学学院	
	17A82210	复变函数与积分变换 Complex Variables Functions & Integral Transformation	2.5	40	40			3	高等数学（二）A	考试	物理科学与技术学院	
	04A02050	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.0	48	46	2		3	工程制图	考试	机械工程学院	
	12A09031	数据库技术及应用 Database Technology and Application	2.0	40	24	16		3	C 语言程序设计	考试	信息科学与工程学院	
	17A82240	新能源前沿专题 Advanced Energy Seminar	1.0	16	16			4	无	考查	物理科学与技术学院	
	17A82260	能源与动力装置基础 Basics of Energy and Power Plant	3.0	56	48	8		4	基础物理（2）	考试	物理科学与技术学院	
	17A02410	电路理论 II Circuit Theory II	2.0	32	32			5	电路理论 I	考查	物理科学与技术学院	
	17A82805	文献检索与利用 Literature Retrieval and Utilization	2.0	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院	
	17A82291	能源动力测试技术 Measuring and Testing Technologies of Energy and Power	2.0	32	32	8		6	无	考查	物理科学与技术学院	
	17A02250	专业英语 Specialty English	2.0	32	32			5	大学英语 1--4	考试	物理科学与技术学院	
	物理学模块 Physics Module	17A84233	基础物理专题 Selected Topics on General Physics	3.0	48	48			5	无	考试	物理科学与技术学院
		17A84240	量子力学 II Quantum Mechanics II	3.5	56	56			6	量子力学 I	考查	物理科学与技术学院
		17A84901	半导体物理 Semiconductor physics	2.0	32	32			7	固体物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A82452	结构与物性 Structure and Property	1.5	24	24			7	固体物理	考试	物理科学与技术学院
		17A84232	光电器件制备与表征 Fabrication and Characterization of Photoelectric Device	2.0	32	32			6	基础物理（2）	考试	物理学院



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	材料科学模块 Materials Science Module	17A82906	光催化技术 Photocatalysis technology	2.0	32	32		5	材料物理与化学	考试	物理科学与技术学院
		17A84903	发光材料与器件 Luminescent materials and devices	2.0	32	32		6	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A84905	纳米材料与技术 Nanomaterials and technology	2.0	32	32		7	固体物理或基础物理(2)	考查	物理科学与技术学院
		17A84902	薄膜制备技术 Fabrication technology for Thin film	2.0	32	32		7	固体物理或基础物理(2)	考查	物理科学与技术学院
	太阳能技术 Solar Energy Technology	17A82180	太阳能电池材料与工艺 Solar Cell Material & Technology	2.0	32	32		5	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A02370	太阳能储存原理与技术 Theory and Technology of Solar Energy Storage	2.0	32	32		6	太阳能电池材料与工艺	考试	物理科学与技术学院
		17A82400	太阳能资源测量 Measurement of Solar energy Resource	2.0	32	24	8	7	无	考查	物理科学与技术学院
		17A82220	光伏电站工程实训 Photovoltaic Power Station Training	2.0	32	8	24	7	光伏电站设计及运行与控制或太阳能电池材料与工艺	考查	物理科学与技术学院
	核能技术 Nuclear Technology	17A82340	近代物理 Modern Physics	4.0	64	64		4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A84160	原子核物理 Nuclear Physics	2.0	32	32		5	原子物理或基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A82490	核能源概论 Introduction to Nuclear Power	1.5	24	24		6	原子核物理	考查	物理科学与技术学院
	生物质能技术 Biomass energy base	17A82904	生物质能基础 The Basis of Biomass Energy	2.0	32	32		4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A82907	生物质生化转化技术 The Biochemical Conversion Technology of Biomass energy	2.0	32	32		5	生物质能基础	考查	物理科学与技术学院
17A82909		生物质热化学转化技术 Biomass thermochemical Conversion Technology	2.0	32	32		6	生物质能基础	考查	物理科学与技术学院	



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	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7			外国语学院
	09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7			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 7 门，计 27.5 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	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
17A02900	专业认识实习 Professional Practice Knowledge	0.5	0.5	一-夏	物理科学与技术学院
35A00600	金工实习 Metalworking Practice	2	2	4	物理科学与技术学院
17A02940	单片机原理课程设计 Curriculum Design for Principle of Single Chip Microprocessor	1	1	二-夏	物理科学与技术学院
17A02910	毕业实习 Graduation Practice	4	4	7	物理科学与技术学院
17A02920	毕业设计（论文） Graduation Dissertation	16	16	8	物理科学与技术学院
合计 Total		27.5	27.5		

专业负责人：徐锡金 教学院长：张仲



新能源科学与工程专业（太阳能、风能方向）

（专业代码：080503T）

一、专业简介

新能源科学与工程专业是国家“十三五”重点支持的专业，2011年教育部批准开设，济南大学于2012年开始招生。

现专任教师中有“山东省泰山学者海外特聘专家”1人，教授2人、副教授5人，其中博士生导师1人，硕士生导师3人；专任教师90%以上具有博士学位。

新能源科学与工程专业方向有太阳能光伏发电、太阳能光热利用、风力发电、新能源材料与器件、生物质能和核能利用等五个培养方向。构建了太阳能光伏发电、太阳能光热利用、风力发电、新能源材料与器件等4类课程群，以4类课程群为方向，组建了4个教学团队。拥有基础实验室，新能源专业实验室和用于工程实训的教学仪器及用于教学的光伏电站。此外还与企业合作建有7个稳定的校外实践教学基地，聘有新能源行业老总和总工程师7人为兼职教授。

新能源科学与工程专业注重学生创新实践能力的培养，积极鼓励并组织学生参加诸如节能减排大赛、电子设计大赛、物理创新大赛、教学技能大赛等各种大学生科技创新类比赛。自招生以来，学生共获得省部级及以上竞赛奖励50余项，学生有多篇学术论文发表和获得多项专利。新能源科学与工程专业硕士研究生考取率年平均在25%左右，很多学生被录取到985和211院校，一次性就业率平均在90%以上。为科研院所及社会各单位输送了大批创新型高素质人才，得到用人单位的广泛好评。

二、培养目标

本专业人才培养面向新能源领域，结合新工科发展理念、山东省新旧动能转换战略，培养德、智、体全面发展，人文素质和科学素养深厚，能源科学理论基础宽厚、扎实，视野宽广，富有社会责任感，具有较强工程实践能力、团队合作能力和创新精神的高级应用型专门人才。毕业后凭借良好的专业素养和工程实践能力，能从事新能源领域的工程设计、项目开发、运营维护、能源管理等方面的工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习新能源方面的基本知识、基本原理以及工程应用技术，接受科学思维、研究方法以及工程应用等方面的训练，具有科学精神、科学素养、科学作风和创新意识，具备一定的独立获取知识的能力、实践能力和创新能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

- 1.具有扎实的数学、物理学等自然科学和工程技术基础知识，宽泛的人文、艺术和社会科学基础以及经济和管理知识；
- 2.具有新能源领域扎实的基本理论和工程技术专业知识、系统的工程实践学习经历，全面了解本专业的前沿发展现状和趋势；
- 3.熟悉本专业有关的方针、政策和法规；了解与本专业相关的工程设计、施工等行业标准和规范，并具有工程设计、施工、生产组织和管理的的基本能力；具备初步的科学研究、技术开发能力和较强的创新能力；
- 4.具有较强的团队意识、表达能力、人际交往能力和良好的职业道德、人文素养，并具有一定的组织协调能力；具有适应行业发展的能力以及终身学习的能力；
- 5.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最新科技信息的基本方法，具备独立获取知识能力；
- 6.掌握一门外国语，熟练阅读和翻译本专业外文文献资料，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合



作能力；

7. 具有较高的思想道德素质和健康的身心素质。

四、课程设置

1. 主干学科

物理学、动力工程及工程热物理、控制科学与工程。

2. 专业核心课程

工程热力学（含实验）、工程流体力学（含实验）、传热学（含实验）、电路理论 I、电工电子技术、单片机原理与应用、动力工程计算机控制系统、光伏电站设计及运行与控制、太阳能热利用原理与技术、风能发电原理、新能源综合实验。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、专业认识实习、金工实习、单片机原理课程设计、光伏电站及运行与控制课程设计、太阳能热发电系统工程课程设计、风电机组课程设计、毕业实习、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）	1160	63.5	38.5
	专业拓展课程（选修）	/	25	15.1
集中实践课程（必修）		33.5 周	32	19.4
合计		2108+33.5 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	164	5	3
非独立课内实验/实践课	674	21	12.7
上机课程	32	1	0.6
集中实践环节	33.5 周	32	19.4
合计	870+33.5 周	59	35.7



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
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	形势与政策	√		√	√		√	√
6	大学英语 1-4	√			√	√	√	
7	大学体育	√			√		√	
8	C 语言程序设计	√			√	√		
9	大学写作	√			√	√	√	√
10	职业生涯指导与创业基础	√			√	√		√
11	高等数学	√						
12	线性代数与空间解析几何	√			√			
13	专业导论	√	√	√	√	√		√
14	工程制图	√	√	√				
15	基础物理	√			√	√		
16	电路理论	√			√			
17	电工电子技术	√			√			
18	电工技术实验	√			√	√		√
19	电子技术实验	√			√	√		√
20	基础物理实验	√			√	√		√
21	工程热力学	√	√					
22	单片机原理与应用	√	√					
23	工程力学(含实验)	√	√					
24	工程流体力学(含实验)	√	√					
25	传热学	√	√					



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

26	动力工程计算机控制系统	√	√					
27	新能源综合实验		√	√		√		√
28	光伏电站设计及运行与控制		√	√				
29	风能发电原理		√	√				
30	太阳能热利用原理与技术		√	√				
31	军事理论与训练	√			√			√
32	创新实践	√		√	√	√		√
33	专业认识实习	√	√	√	√			√
34	金工实习		√	√	√			√
35	单片机原理课程设计		√	√	√			
36	光伏电站、运行与控制课程设计		√	√	√	√		
37	太阳能热发电系统工程课程设计		√	√	√	√		
38	风电机组课程设计		√	√	√	√		
39	毕业实习		√	√	√	√		√
40	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。165 学分为最低修习学分，同时要满足学校规定的各类课程修习要求。



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				
必修课程 Compulsory Course of General Education	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
	12A09023	C 语言程序设计 C 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			1	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	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	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 24 门，计 63.5 学分；专业拓展课程 42 门，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 Course	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics(I)	5	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00030	高等数学（二）A Advanced Mathematics(II)A	5	80	80			2	高等数学（一）	考试	数学科学学院
	09A00111	线性代数与空间解析几何 Linear Algebra & Space Analytic Geometry	4	64	64			1	无	考试	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 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	17A02300	专业导论 Professional Introduction	1	16	16			1	无	考试	物理科学与技术学院
	04A05051	工程制图 Engineering Drawing	3	48	46	2		1	无	考试	机械工程学院
	17A82010	基础物理(1) Basic Physics(1)	3	48	48			2	高等数学(一)	考试	物理科学与技术学院
	17A02050	电路理论 I * Circuit Theory I	4	64	64			2	高等数学(一)	考试	物理科学与技术学院
	03A03211	电工技术实验 Experiments in Electric Technology	0.5	16		16		2	无	考试	自动化与电气工程学院
	17A82070	电工电子技术* Electrical and Electronic Technology	5	80	80			3	电路理论 I	考试	物理科学与技术学院
	03A03060	电子技术实验 Experiments in Electronic Technology	0.5	20		20		3	电路理论 I	考试	自动化与电气工程学院
	17A02020	基础物理(2) Basic Physics(2)	4	64	64			3	基础物理(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A82030	基础物理实验(1) Experiments in Basic Physics(1)	1	32		32		3	基础物理(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A82040	基础物理实验(2) Experiments in Basic Physics(2)	1	32		32		4	基础物理(1) 基础物理实验(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A02090	工程热力学(含实验)* Engineering Thermodynamics (including Experiments)	3	56	48	8		4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A84023	单片机原理与应用* Principle and Application of Single Chip Microprocessor	3	64	32	32		4	C 语言程序设计	考试	物理科学与技术学院
	17A82080	工程力学(含实验) Engineering Mechanics (including Experiments)	3	56	48	8		4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A82110	工程流体力学(含实验)* Engineering Fluid Mechanics(including Experiments)	2.5	48	40	8		4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A02120	传热学(含实验)* Heat Transfer(including Experiments)	3	56	48	8		5	工程热力学(含实验)	考试	物理科学与技术学院
	17A82130	动力工程计算机控制系统* Control System of Power Engineering	2	40	32	8		5	电工电子技术	考试	物理科学与技术学院



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		Power Engineering & Computer Control System									
	17A02190	新能源综合实验 1* Experiments in New Energy1	1	32		32		5	工程热力学(含实验)、工程流体力学	考试	物理科学与技术学院
	17A02140	光伏电站设计及运行与控制* Photovoltaic Power Station Design & Runing & Control	3	48	48			5	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A82150	风能发电原理* Wind Power Generation Theory	2	36	36			5	机械设计基础、单片机原理与应用	考试	物理科学与技术学院
	17A82170	太阳能热利用原理与技术* Solar Energy Heat Utilization Theory & Technology	3	48	48			6	传热学(含实验)	考试	物理科学与技术学院
	17A02200	新能源综合实验 2* Comprehensive Experiments in New Energy2	1	32		32		6	新能源综合实验 1	考试	物理科学与技术学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal			63.5	1160	922	238				
专业拓展课程 Elective Course	专业公共基础 Professional General Foundation	17A81210	物理中的数学 I Mathematics Applied in Physics I	1	16	16		1	无	考查	物理科学与技术学院
		17A81211	物理中的数学 II Mathematics Applied in Physics II	1	16	16		2	无	考查	物理科学与技术学院
		09A00210	概率论与数理统计 A Probability & Mathematical Statistics A	3.5	56	56		3	高等数学(一)、高等数学(二)A	考试	数学科学学院
		12A09031	数据库技术及应用 Database Technology and Application	2	40	24	16	3	C 语言程序设计	考试	信息科学与工程学院
		04A02050	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3	48	46	2	3	工程制图	考试	机械工程学院
		17A82210	复变函数与积分变换 Complex Variables Functions & Integral Transformation	2.5	40	40		3	高等数学(二)A	考试	物理科学与技术学院
		17A82260	能源与动力装置基础 Basics of Energy and Power Plant	3	56	48	8	4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A82240	新能源前沿专题 Advanced Energy Seminar	1	16	16		4	无	考查	物理科学与技术学院



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	17A82420	电力电子技术 Power Electronic Technology	4				
	17A82430	自动控制理论基础 Basic of Automatic Control Theory	4	64	64			4	复变函数与积分变换、C语言程序设计	考试	物理科学与技术学院
	17A02410	电路理论II Circuit TheoryII	2	32	32			5	电路理论I	考查	物理科学与技术学院
	17A02440	逆变器工作原理与运用 Working Principle and Utilization of Inverter	2	32	24	8		5	电力电子技术	考查	物理科学与技术学院
	17A02510	传感器技术与应用 Sensor technology and application	2	32	32			5	基础物理(2)	考查	物理科学与技术学院
	17A82280	工程应用软件技术 Technology of Engineering Application Software	1.5	24			24	5	C语言程序设计	考查	物理科学与技术学院
	17A02250	专业英语 Specialty English	2	32	32			5	大学英语1--4	考试	物理科学与技术学院
	17A82160	能源技术经济学 Technological Economics for Energy	2	32	32			5	无	考查	物理科学与技术学院
	17A82161	能源工程管理 Energy Engineering and Management	2	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院
	17A02380	节能减排技术 Technology of Energy Saving and Emission Reduction	2	32	32			6	传热学(含实验)	考查	物理科学与技术学院
	17A82290	热泵原理与应用 Theory and application of Heat Pump	2	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院
	17A82291	能源动力测试技术 Measuring and Testing Technologies of Energy and Power	2	32	32	8		6	无	考查	物理科学与技术学院
	17A82370	储能原理与技术 Energy Storage Principle and Technology	2	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院
	17A82450	智能电网技术 Smart Grid Technologies	2	32	32			6	自动控制理论基础或逆变器工作原理与运用	考查	物理科学与技术学院
	17A82805	文献检索与利用 Literature Retrieval and Utilization	2	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院



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					
专业拓展课程 Elective Course	17A82292	热学专题 Thermology Topics	1.5	24	24			7	传热学(含实验)	考查	物理科学与技术学院	
	17A82451	移动互联网应用开发技术 Mobile Internet Application and Development Technology	2	32	32			7	无	考查	物理科学与技术学院	
	太阳能技术 Solar Energy Technology	17A82180	太阳能电池材料与工艺 Solar Cell Material & Technology	2	32	32			5	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A82212	风光互补控制工程实训 Complementary Control Training of Wind and Solar	1.5	24	8	16		6	单片机原理与应用	考查	物理科学与技术学院
		17A82400	太阳能资源测量 Measurement of Solar energy Resource	2	32	24	8		7	无	考查	物理科学与技术学院
		17A82060	太阳能光热系统设计 Designing solar thermal systems	1	16	16			7	太阳能热利用原理与技术	考试	物理科学与技术学院
		17A82220	光伏电站工程实训 Photovoltaic Power Station Training	2	32	8	24		7	光伏电站设计及运行与控制或太阳能电池材料与工艺	考查	物理科学与技术学院
		17A82320	风电场建模与仿真 Modeling and Simulation of Wind Power Station	2	32	32			6	风能发电原理	考查	物理科学与技术学院
	风能技术 Wind Energy Technology	17A82330	风力发电场 Wind Power Plant	2	32	32			6	风能发电原理	考查	物理科学与技术学院
		17A82310	风机组设计与制造 Design and Manufacture of Wind Turbine Generator	2	32	32			7	风能发电原理	考查	物理科学与技术学院
		17A82230	风力发电机组装配与调试实训 Wind Turbine Assembling and Operating Training	1.5	24	8	16		7	风能发电原理	考查	物理科学与技术学院
	生物质能技术 Biomass Energy Technology	17A82904	生物质能基础 The Basis of Biomass Energy	2	32	32			4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院



(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 10 门，计 32 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）
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
17A02900	专业认识实习 Professional Practice Knowledge	0.5	0.5	一-夏	物理科学与技术学院
35A00600	金工实习 Metalworking Practice	2	2	4	物理科学与技术学院
17A02940	单片机原理课程设计 Curriculum Design for Principle of Single Chip Microprocessor	1	1	二-夏	物理科学与技术学院
17A02950	光伏电站、运行与控制课程设计 Curriculum Design for Photovoltaic Power Station Design & Runing & Control	1.5	2	三-夏	物理科学与技术学院
17A02960	太阳能热发电系统工程课程设计 Curriculum Design for Solar Thermal Power Generation Systems Engineering	1.5	2	7	物理科学与技术学院
17A02970	风电机组课程设计 Curriculum Design for Wind Turbine Generator	1.5	2	7	物理科学与技术学院
17A02910	毕业实习 Graduation Practice	4	4	7	物理科学与技术学院
17A02920	毕业设计（论文） Graduation Dissertation	16	16	8	物理科学与技术学院
	合计 Total	32	33.5		

专业负责人：徐锡金 教学院长：张仲



光电信息科学与工程专业

(专业代码: 080705)

一、专业简介

2002年,我校“光信息科学与技术”专业开始招收全日制本科生,2011年“信息显示与光电技术”专业开始招收全日制本科生。2012年根据教育部规定,我校的“光信息科学与技术”和“信息显示与光电技术”2个本科专业合并调整为“光电信息科学与工程”专业。2013年“光电信息科学与工程”专业开始首批招收全日制本科生。

本专业授予理学学位,依托的学科是物理学一级学科硕士学位授权点。主要专业方向为:激光技术与应用、光电检测技术、光电材料与器件及显示技术。本专业专任教师32名,教授7名,副教授9名,90%以上教师具有博士学位。

本专业拥有激光器件及应用、光电检测技术、光纤传感技术、纳米自旋电子材料与器件4个科研团队,2个校企联合研究所。近年来,承担国家重点研发计划、国家自然科学基金、山东省自然科学基金等国家、省部级以上科研项目30余项,发表科研论文260多篇,其中被SCI、EI、ISTP等检索230余篇,获得发明或实用新型专利20余项。

本专业现有3门省级精品课程,5门校级精品课程,以及多门校级优质课程和达标课程。获得山东省优秀教学成果奖2项,教师承担省级等各类教科研项目近30项,发表教学研究论文50余篇。

本专业一贯注重学生创新实践能力的培养,近年来,学生发表学术论文共计20余篇,在各项省部级科技创新竞赛中获奖励270余项,其中国家级奖项23项,申请或授权国家发明或实用新型专利19项。本专业毕业生可继续攻读光学类、物理类、电子信息类等学科的硕士研究生。考取研究生的毕业生大部分被录取到“985”和“211”院校。

二、培养目标

本专业培养具有较高的思想道德、文化素养、敬业精神和责任感,具有健康的体魄和良好的心理素质,具备光电信息科学与工程方面知识和能力的宽基础、高素质、有创新意识和实践能力的创新应用型高级专门人才。毕业生能在高校、科研院所、企业以及各类光电信息产业及相关领域从事激光技术、激光应用、光电检测、光电材料、光电器件等方面的科研、教学、技术开发与应用、管理等工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习光电信息科学与工程的基本理论和基本知识,接受光电信息系统分析、设计和研究方法等方面的基本训练,具有研究、设计、开发、集成及应用光电信息系统的基本能力,培养学生具备光电信息科学的研究和工程技术开发,以及产品的设计、生产、销售和服务或工程项目的施工、运行和维护能力。本专业特别注重培养学生终生学习和在工程实践中学习的能力,使学生具有工程科技创新和创业的意识。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

- 1.具有良好的职业道德、追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养;
- 2.掌握光电信息科学与工程领域的基础理论知识和实践技能,具有扎实的光学和电子学知识,对激光技术、光电检测技术、光电材料与器件技术、显示技术等领域专业知识有深入掌握;
- 3.掌握外语、计算机及信息技术等方面知识,了解人文社会科学知识以及其它自然科学和相关工程技术的初步知识;
- 4.具有独立获取知识和应用知识的能力,具有创造性思维、独立思考及批判性思维能力,具有初步的科学研究能力和一定的科技开发能力;具有较强的创新意识及实践动手能力;具有书面和口头表达能力、应用外语的交流能力,以及向社会公众传播科学普及知识的能力;具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流能力;具有自主学习和终身学习意识,具备创新创业能力及适应可持续发展的能力。
- 5.了解国家科学技术、知识产权等有关政策和法规;具有健康的体魄和良好的心理素质;具有较好的



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

组织协调能力、较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力；

6.全面了解光电学科领域最新研究成果、发展动态及生产应用，具备良好的专业综合素质。

四、课程设置

1. 主干学科

物理学、光学工程

2. 专业核心课程

光学、模拟电子技术、数字电子技术、电动力学、单片机原理与应用、应用光学、光电检测技术、激光原理与应用、光纤通信、专业实验

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、创新实践、电工电子实习、单片机应用课程设计、光电测试课程设计、光学课程设计、毕业实习、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）	1262	71	43.0
	专业拓展课程（选修）	424	26.5	16.1
集中实践课程（必修）		23 周	23 周	13.0
合计		2634+23 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	186	6	3.7
非独立课内实验/实践课	644	22	13.3
集中实践环节	23 周	23	13.9
合计	712+23 周	51	30.9



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
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	形势与政策	√		√	√	√	
6	大学英语 1			√	√		
7	大学英语 2			√	√		
8	大学英语 3			√	√		
9	大学英语 4			√	√		
10	大学体育-基础课					√	
11	大学体育-选项课					√	
12	C 语言程序设计			√	√		
13	大学写作			√	√		
14	职业生涯指导与创业基础	√			√	√	
15	高等数学（一）		√		√		
16	线性代数与空间解析几何		√		√		
17	高等数学（二）A		√		√		
18	概率论与数理统计 A		√		√		
19	专业导论		√		√		√
20	电路分析基础		√		√		√
21	基础物理（1）		√		√		√
22	基础物理实验（1）		√		√		√
23	基础物理（2）		√		√		√
24	基础物理实验（2）		√		√		√
25	复变函数与积分变换		√		√		
26	光学		√		√		√
27	光学基础实验		√		√		√
28	应用光学		√		√		√
29	模拟电子技术		√		√		√
30	电子技术实验（1）		√		√		√
31	数字电子技术		√		√		√
32	电子技术实验（2）		√		√		√
33	电动力学		√		√		√
34	数学物理方法		√		√		√
35	单片机原理与应用		√		√		√



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

36	光电测试技术		√		√		√
37	激光原理与应用		√		√		√
38	光纤通信		√		√		√
39	专业实验（1）		√		√		√
40	专业实验（2）		√		√		√
41	军事理论与训练	√				√	
42	创新实践		√	√	√	√	√
43	电工电子实习		√	√	√	√	√
44	单片机应用课程设计		√	√	√	√	√
45	光电测试课程设计		√	√	√	√	√
46	光学课程设计		√	√	√	√	√
47	毕业实习		√	√	√	√	√
47	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。

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 Courses 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



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses 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/ Experi ments	上机 Comput er Operati on				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	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	无	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
	12A09023	C 语言程序设计 C 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			1	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 Subtotal			34.5	788	320	436	32			



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses 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26门，计71学分；专业拓展课程41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 Courses 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	17A03000	专业导论 Introduction to Specialty	1.0	16	16			1	无	考试	物理科学与技术学院
	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics(I)	5.0	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00030	高等数学（二）A Advanced Mathematics(II)A	5.0	80	80			2	高等数学（一）	考试	数学科学学院
	09A00111	线性代数与空间解析几何 Linear Algebra & Space Analytic Geometry	4.0	64	64			1	无	考试	数学科学学院
	09A00210	概率论与数理统计A A Probability & Mathematical Statistics A	3.5	56	56			3	先修课程为高等数学（一）、（二）	考试	数学科学学院
	17A03010	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	3.0	48	48			1	无	考试	物理科学与技术学院
	17A03020	基础物理（1） Fundamental physics (1)	4.0	64	64			2	高等数学（一）、线性代数与空间解析几何	考试	物理科学与技术学院
	17A83030	基础物理实验（1） Fundamental Physics Experiment (1)	1.0	32		32		2		考试	物理科学与技术学院
	17A03030	基础物理（2） Fundamental physics (2)	4.0	64	64			3	基础物理（1）	考试	物理科学与技术学院



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses 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 Comp uter Opera tion				
专业基础课程 Basic Course	17A83050	基础物理实验 (2) Fundamental Physics Experiment (2)	1.0	32		32		3		考试	物理科学与技术学院
	17A83055	复变函数与积分变换 Complex Variables Functions & Integral Transformation	2.0	36	36			3	高等数学 (一)、高等 数学(二)A	考试	物理科学与技术学院
	17A83060	光学* Optics	4.0	64	64			3	基础物理(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A83070	光学基础实验 Fundamental Optics Experiment	1.0	32		32		4	光学	考试	物理科学与技术学院
	17A83080	应用光学* Applied Optics	3.0	48	48			3	基础物理(1)	考试	物理科学与技术学院
	17A84003	模拟电子技术* Analog Electronics Technique	3.5	56	56			3	电路分析基础 或电磁学	考试	物理科学与技术学院
	03A03070	电子技术实验(1) Experiments in Electronic Technology (1)	0.5	16		16		3	无	考试	自动化与电气工程学院
	17A84013	数字电子技术* Digital Electronic Technology	3.5	56	56			4	模拟电子技术 或电磁学	考试	物理科学与技术学院
	03A03450	电子技术实验(2) Experiments in Electronic Technology (2)	0.5	16		16		4			自动化与电气工程学院
	17A03110	电动力学 C* Electrodynamics C	3.0	48	48			4	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A03090	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	3.5	56	56			4	复变函数与积 分变换、基础 物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A84023	单片机原理与应用 *Fundamentals of Mono-Chip Computers & Applications	3.0	64	32	32		4	C 语言程序设 计	考试	物理科学与技术学院
	17A03150	光电测试技术* Optoelectronic Testing Technology	3.0	48	48			5	光学	考试	物理科学与技术学院
	17A84033	激光原理与应用* Fundamentals and Applications of Laser	3.0	48	48			5	数学物理方 法、光学	考试	物理科学与技术学院
	17A03130	专业实验*(1) Specialty Experiment (1)	1.5	45		45		5	无	考试	物理科学与技术学院



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses 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/ Experim- ents	上机 Comp uter Opera- tion					
专业基础课程 Basic Course	17A84043	光纤通信* Optical Fiber Communication Technology	3.0	48	48			6	光学	考试	物理科学与 技术学院	
	17A03140	专业实验*(2) Specialty Experiment (2)	1.5	45		45		6	无	考试	物理科学与 技术学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal		71	1262	1012	250						
专业拓展课程 Elective Course	激光技术 及应用 Laser Module	17A83150	光学设计 Optical Design	2.0	48	16		32	4	应用光学	考试	物理科学与 技术学院
		17A84133	导波光学 Wave Guiding Optics	3.0	48	48			5	数学物理方 法、光学	考试	物理科学与 技术学院
		17A83190	激光技术 Laser Technology	2.0	32	32			6	激光原理与应 用	考试	物理科学与 技术学院
	光电检测 技术 Optoelectronic Testing Module	17A84073	信号与系统 Signals and Systems	3.0	48	48			5	数学物理方法	考试	物理科学与 技术学院
		17A84093	通信原理 Principle of Communication	3.0	48	48			6	信号与系统	考试	物理科学与 技术学院
		17A84103	传感器原理与应用 Principle and Application of Sensors	3.0	48	48			6	模拟电子技 术、数字电子 技术	考试	物理科学与 技术学院
	光电材料 与器件 Optoelectronic Material	17A84140	量子力学 I Quantum Mechanics I	4.5	72	72			5	原子物理或基 础物理(2)	考试	物理科学与 技术学院
		17A84150	固体物理 Solid State Physics	4.0	64	64			6	量子力学(1) 或基础物理 (2)	考试	物理科学与 技术学院
		17A84901	半导体物理 Semiconductor Physics	2.0	32	32			7	固体物理或基 础物理(2)	考试	物理科学与 技术学院
	显示技术 Display Module	17A84053	色度学与光度学 Colorimetry and Photometry	2.0	32	32			4	光学	考试	物理科学与 技术学院
		17A03170	信息显示原理与技 术 Principle and Techniques of Information Display	3.0	48	48			5	色度学与光度 学	考试	物理科学与 技术学院
		17A83165	显示驱动技术 Display Drive technology	2	32	24	8		6	模拟电子技 术、数字电子 技术	考试	物理科学与 技术学院
		17A81210	物理中的数学 I Mathematics Applied in Physics I	1.0	16	16			1	无	考查	物理科学与 技术学院



课程类别 Courses 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	公共选修模块 Public Elective Module	17A81211	物理中的数学 II Mathematics Applied in Physics II	1.0	16	16		2	无	考查	物理科学与技术学院	
		17A03180	专业英语 Specialty English	2.0	32	32		4	无	考试	物理科学与技术学院	
		17A83180	CAD 制图 CAD Drawing	1.5	24			4	无	考查	物理科学与技术学院	
		17A03290	电路设计 Circuit Design with Protel	2.5	48	32		16	5	模拟电子技术、数字电子技术	考查	物理科学与技术学院
		17A84083	微机原理与接口技术 Principle & Interface Technique of Micro-computer	2.5	48	32		16	5	数字电子技术	考试	物理科学与技术学院
		17A03220	现代光学测试技术 Modern Optical Testing Technology	2.0	32	32			5	光学	考试	物理科学与技术学院
		17A83200	光电技术前沿专题 Forefront Projects of Optoelectronic Technology	1.0	16	16			5	光电测试技术	考查	物理科学与技术学院
		17A84233	基础物理专题 Selected Topics on General Physics	3.0	48	48			5	无	考试	物理科学与技术学院
		17A83270	信息光学 Information Optics	3.0	48	48			5	数学物理方法	考试	物理科学与技术学院
		17A84903	发光材料与器件 Luminescent materials and devices	2.0	32	32			6	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
		17A83210	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	48	32		16	6	C 语言程序设计	考试	物理科学与技术学院
		17A83220	可视化编程 Visual Programming	2.0	48	32			16	C 语言程序设计	考试	物理科学与技术学院
		17A84232	光电器件制备与表征 Fabrication and Characterization of Photoelectric Device	2.0	32	32			6	基础物理 (2)	考试	物理科学与技术学院
		17A84113	嵌入式系统 Embedded System	2.0	32	24	8		6	单片机原理与应用	考试	物理科学与技术学院
		17A84240	量子力学 II Quantum Mechanics II	3.5	56	56			6	量子力学 I	考查	物理科学与技术学院
		17A03380	DSP 原理与应用 Fundamentals and Applications of	2.0	32	24	8		7	无	考试	物理科学与技术学院



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses 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	公共选修模块 Public Elective Module	Digital Signal Processor									
		17A84123 虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	2.0	32	24	8	7	无	考试	物理科学与技术学院	
		17A84902 薄膜制备技术 Fabrication Technologies of Thin Film	2.0	32	32		7	固体物理或基础物理(2)	考查	物理科学与技术学院	
		17A83250 太阳能器件与技术 Solar Device and Technology	1.5	24	24		7	半导体物理与器件	考查	物理科学与技术学院	
		17A83260 光电器件封装技术 Packaging Technology of Optoelectronics Device	2.0	32	24		7	光学、基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院	
		17A83280 光学软件与应用 Optical Softwares and Applications	2.0	48	16		32	7	光学	考查	物理科学与技术学院
	计算机模块 信科与工程学院 Computer Module	12A09032 数据库技术及应用 Database Technology and Application	2	40	24	16	3	最多选一门, 可不选	考试	信息科学与工程学院	
		12A09052 网络技术及应用 Network Technology and Application	2	40	24	16	4		考试	信息科学与工程学院	
		12A09091 多媒体技术及应用 Multi-media Technology and Application	2	40	24	16	5		考试	信息科学与工程学院	
	专业提升模块 Promotion Module	08A09051 进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7		外国语学院	
		09A00410 高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	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	48	48			6-7		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		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 8 门，计 23 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）
03A00010	电工电子实习 lectrics and Electronic Practice	1.0	1	4	机械学院
17A83290	单片机应用课程设计 Fundamentals of Mono-Chip Computers & Applications Course Design	1.0	1	4	物理科学与技术学院
17A83300	光电测试课程设计 Optoelectronic Testing Technology Course Design	1.0	1	5	物理科学与技术学院
17A83310	光学课程设计 Optics Course Design	2.0	2	6	物理科学与技术学院
34A01701	创新实践 Innovation Practice	2.0	2	7	校团委与学院共同认定
17A83320	毕业实习 Graduation Practice	2.0	2	8	物理科学与技术学院
17A83330	毕业论文 Graduation Dissertation	12.0	12	8	物理科学与技术学院
	合计 Total	23	23		物理科学与技术学院

专业负责人：夏伟 教学院长：张仲