



新能源科学与工程专业（能源转换与储能方向）

（专业代码：080503T）

一、专业简介

新能源科学与工程专业是国家重点支持的战略性新兴产业，2011 年教育部批准开设，济南大学于 2012 年开始招生。专业下设新能源与智能控制、能源转换与储能两个方向。前者主要在热能高效利用及新能源发电方向培养学生，后者主要在储能、氢能方向培养学生。

专业设有基础物理、光伏技术与应用、光热技术与利用、风能技术与应用、太阳能实习实训及新能源材料与器件本科教学实验室，以及山东省重点实验室、山东省高等学校重点实验室、国家市场监管技术创新中心等创新平台，并建有高质量的校外实践教学基地。专业的师资力量雄厚，包括了国家杰青、泰山学者、香江学者、学科带头和学术骨干，所有教师均具有博士学位。专业外聘新能源行业知名专家、企业高级技术和管理人员作为兼职或客座教授为学生授课。专业的教学科研水平高，在课题承担、成果奖励、社会服务及课程建设等方面成果丰硕。学生的学风优良、专业基础扎实、创新实践能力强，在就业、考研及创新创业大赛等方面成绩显著。

二、培养目标

本专业面向国家新兴战略需求，瞄准“双碳”目标，紧跟能源转型步伐，围绕山东省新旧动能转换战略需要，结合新工科发展理念，适应新能源行业及新质生产力需要，培养德智体美劳全面发展、人文素质和科学素养深厚，掌握能源转换及储能的基本理论和技术，具备较强工程实践能力、团队合作能力和创新精神，毕业后能在能源转换及储能领域从事教学、科研、技术开发、能源管理等工作的高素质应用型复合人才。学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域发展的预期培养目标为：

培养目标 1：具有正确的社会观、价值观、人生观、职业道德观和学术道德观。

培养目标 2：具备扎实的数学、自然科学及人工智能的基础知识及工程应用能力。

培养目标 3：具备能源转换与储能领域的视野和能源转型的知识结构，以及对该领域的科学及技术问题进行识别、表达并解决的能力。

培养目标 4：具有良好的全球化意识和国际视野，并具备持续学习的能力，以适应科学与技术发展与社会发展需求。

培养目标 5：具备沟通、交流及团队合作能力，能够组织和开展储能、氢能等领域的材料及器件的开发。

三、毕业要求

新能源科学与工程专业学生主要学习能源转换与储能方面的理论及知识，接受从事新能源领域研究与应用的训练，具备从事新能源及其交叉领域科学研究、工程设计及管理等工作能力。新能源科学与工程专业学生的毕业要求如下：

1.工程知识：掌握将数学、自然科学、工程基础和能源转换与储能的专业知识，并能用于解决能源转换与储能领域复杂工程问题。

指标点1.1：能系统理解数学、自然科学以及工程科学基础理论，并能用于能源转换与储能问题的合理表述与求解。

指标点1.2：掌握新能源转换与储能相关的专业基础知识，并能用于能源转换与储能领域复杂工程问题解决方案的论证、分析与改进。



2.问题分析：能够应用数学、自然科学和能源转换与储能的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点2.1：能够应用数学、自然科学和能源转换与储能的基本原理，识别与判断能源转换与储能领域复杂工程问题的关键环节。

指标点2.2：运用基本原理，并结合文献研究，分析能源转换与储能领域复杂工程问题，并获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对能源转换与储能领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的能源转换与储能系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点3.1：能够制定能源转换与储能的研发、应用和工艺改进等复杂工程问题的解决方案，了解影响解决方案的各种因素，设计系统或单元（部件），并体现创新意识。

指标点3.2：设计中能够综合考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源转换与储能领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点4.1：能够基于科学原理并采用科学方法对能源转换与储能领域复杂工程问题进行技术研究，并设计实验。

指标点4.2：能够对能源转换与储能领域复杂工程问题的实验结果进行数据分析和解释，最终基于信息综合得出合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对能源转换与储能领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点5.1：了解能源转换与储能领域复杂工程问题中现代技术手段与工具，并能够针对能源转换与储能领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。

指标点5.2：能够针对具体的工程问题，创造性地使用现代工具进行模拟和预测，提出解决方案，并能够分析其局限性。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于能源转换与储能的相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

指标点6.1：了解能源转换与储能领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

指标点6.2：能正确认识和客观评价能源转换与储能行业相关活动对社会、健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

指标点6.3：了解能源转换与储能领域环境保护、可持续发展方面的方针、政策和法律法规以及行业安全规范。

7.伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

指标点7.1：树立正确的价值观，理解个人在社会发展过程中承担的角色，具有工程报国、工程为民的意识，以及人文社会科学的素养和社会责任感。

指标点7.2：能够在能源转换与储能领域的实践中，理解并遵守职业道德、规范和相关法律，履行社会责任。

8.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点8.1：能够正确认识多学科背景下团队对解决复杂工程问题的意义和作用，以及团队中每个角色的定位与责任，能够胜任个人承担的角色任务。



指标点8.2: 能够与团队其他成员进行有效沟通, 善于听取意见与建议。

9.沟通: 能够就能源转换与储能领域中复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点9.1: 能够就能源转换与储能领域中的问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

指标点9.2: 具有国际化视野, 能够比较熟练地阅读能源转换与储能领域的外文文献, 了解国际前沿、热点和发展状况, 并能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

10.项目管理: 理解并掌握能源转换与储能领域中的工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

指标点10.1: 掌握能源转换与储能领域中的工程管理原理和经济决策方法。

指标点10.2: 在多学科环境中, 在能源转换与储能领域, 正确运用工程管理与经济决策方法。

11.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

指标点11.1: 认识到自主和终身学习以适应社会发展的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识。

指标点11.2: 具有自主学习和终身学习的基础, 掌握自主学习和终身学习的方法, 有不断学习和适应发展的能力。

附表1: 专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		H	M		
毕业要求 2		L	H		
毕业要求 3		L	H		
毕业要求 4		L	H		
毕业要求 5		M	M		
毕业要求 6		M	M		
毕业要求 7	H		L		
毕业要求 8			M		H
毕业要求 9			L	H	H
毕业要求 10		L	L		M
毕业要求 11	M	L	H	H	

四、课程设置

1. 主干学科

新能源科学与工程、材料科学与工程。

2. 专业核心课程



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

基础物理、基础化学、电路理论I、材料科学基础、储能技术与原理、电化学基础、固体物理、材料分析测试技术、材料制备技术、能源转换材料与技术、专业实验。

3. 主要实践性教学环节

创新思维与创新方法（实践）、军事理论与训练、大学生安全教育（实践）、专业认识实习、劳动教育（实践）、金工实习、单片机原理课程设计、储能技术与原理课程设计、材料制备与分析测试课程设计、毕业实习、毕业论文（设计）。

4. 各环节学时学分比例

附表 2：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	872	40.5	24.1
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	6
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1032	59.5	35.4
	专业拓展课程（选修）		29.5	17.6
集中实践课程（必修）		40.5 周	28.5	16.9
合计		2064+40.5 周	168	100

附表 3：实践课程学时学分分配表

类型	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
独立实验/实践课	128	4	2.4
非独立课内实验/实践课	588	18.4	10.9
集中实践环节	40.5 周	28.5	17
合计	586+40.5 周	46.8	30.3



5. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵（必修课）

序号	课程名称	1 工程知识		2 问题分析		3 设计/开发/解决方案		4 研究		5 使用现代工具		6 工程与可持续发展			7 伦理和职业规范		8 个人和团队		9 沟通		10 项目管理		11 终身学习	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
1	思想道德与法治						M					M			H							L	L	
2	中国近现代史纲要											M			H							L	L	
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论											M			H							L	L	
4	马克思主义基本原理											M			H							L	L	
5	“四史”教育											M			H							L	L	
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论											M			H							L	L	
7	形势与政策											M			H							L	L	
8	大学英语																		M	H		L	L	
9	大学体育														H		M						L	
10	C 语言程序设计	M								H														
11	大学写作									H									M					
12	大学生安全教育						M					H												
13	创新思维与创新方法			M		H																		
14	职业生涯规划指导与创业基础										M			L	H									
15	大学生心理健康教育														H				L			M		
16	高等数学	M		H																				
17	线性代数与空间解析几何	M		H																				
18	专业导论													L	H							M		



本科专业人才培养方案
UNDERGRADUATE CATALOGUE

序 号	课程名称	1 工程知识		2 问题分析		3 设计开发解决方案		4 研究		5 使用现代工具			6 工程与可持续发展			7 伦理和职业规范		8 个人和团队		9 沟通		10 项目管理		11 终身学习	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	
19	工程制图	M								H															
20	基础物理	H						M			L														
21	电路理论 I	M		H				L																	
22	基础化学	H						M			L														
23	基础物理实验							H	M																
24	电化学基础		L	H				M																	
25	材料科学基础		L	H				M																	
26	储能技术与原理	M		H				M				L		L											
27	专业实验			H		M										M									
28	材料分析测试技术	M		H				M				L		L											
29	固体物理			H				M					L	L											
30	材料制备技术			H				M				L		L											
31	能源转换材料与 技术	M		H				M				L		L											
32	军事理论与训练														M		H						M		
33	劳动教育														H		M		M						
34	专业认识实习	H														M							M		
35	金工实习					M		H		L													M		
36	单片机原理课程 设计					H		M		M															
37	储能技术与原理 课程设计					H		M		M															
38	材料制备与分析 测试课程设计					H		M		M															
39	毕业实习					M		H		M											L	L		M	
40	毕业设计（论文）					M		H		M											L	L		M	



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

授予工学学士学位。

3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 168 学分方可毕业，即学生在修完规定的课程、修满规定的最低毕业学分后，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 20 门，计 40.5 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	28A00241 思想道德与法治 Ideology and morality and the rule of law	3	56	40	16		1		考试	马克思主义学院
		28A00242 中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary History of China	3	56	40	16		1		考试	马克思主义学院
		28A00243 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	3	56	40	16		4	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		28A00244 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	56	40	16		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		28A00221 改革开放史 History of reform and opening	1	16	16			1		考试	马克思主义学院
		28A00222 社会主义发展史 The history of Chinese socialism						1			
		28A00223 党史 History of the Communist Party of China						2			
		28A00224 新中国史 History of the People's Republic of China						2			



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		28A00245 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping's Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	56	40	16		3		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	马克思主义学部(学院)
	外语类 Foreign Language Curriculum	08A09011 大学英语 1 College English I	2	48	16	32		1		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		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
	人工智能类 AI 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
		25A00118 大学写作 College Writing	1	24	20	4		2		考试	文学院
		17A42020 劳动教育(理论) Labor Education (Theory)	0.5	8	8			2		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				
	34A02401	创新思维与创新方法（理论） Innovative Thinking and Innovative Methods (Theory)	1	16	16			2		考试	校团委
	24A24001	大学生心理健康教育 the Psychological Healthy Education of College Student	2	40	24	16		1		考试	党委学生工作部（处） 心理指导中心
	24A24002	职业生涯发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance	2	40	24	16		2		考试	党委学生工作部（处）
	36A24001	大学生安全教育（理论） Safety Education for College Students (Theory)	1	16	16			1		考试	党委保卫部 安全管理处
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal		40.5	872	448	392	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	通识核心课划分为“科学与技术”“人文与社会”“艺术与审美”“创新与发展”“数字素养与技能”五个课程域。学生须在“艺术与审美”课程域至少选修2学分的课程。修读通识核心课超出学分可冲抵普通通选课学分。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	学生选修与本专业重复或者相似的课程，不计入学分。							

说明：“四史”类思政课为选择性必修课，学生应至少修读 1 门该类课程。



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

(二) 专业教育课程

- 1.专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类。
- 2.专业基础课程 21 门，计 59.5 学分；专业拓展课程 33 门，最低修习要求为 29.5 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 Classified	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 Delivered by
				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
	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
	17A22001	电路理论 I Circuit Theory I	2	32	24	8		2	高等数学(一)	考试	物理科学与技术学院
	17A22002	基础化学* Basic Chemistry *	4	64	64			3	基础物理（1）	考试	物理科学与技术学院
	17A42001	基础物理（2） Basic Physics(2)	3	48	48			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）	考查	物理科学与技术学院
	17A42002	电化学基础* Electrochemical Basis *	4.5	72	56	16		4	基础化学	考试	物理科学与技术学院
	17A22003	材料科学基础（上）* Fundamentals of Materials Science (I) *	3	48	48			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	32		32		4	基础物理（1） 基础物理实验（1）	考查	物理科学与技术学院
	17A42003	材料科学基础（下）* Fundamentals of Materials Science (II) *	4	64	48	16		5	基础物理（2）	考试	物理科学与技术学院
	17A22005	储能技术与原理* Energy Storage Technologies and Principles *	3	56	40	16		5	电化学基础	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 Classified	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 Delivered by
				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	17A82111	专业实验(1)* Specialized Experiments(1)*	1	32		32		5	无	考查	物理科学与技术学院
	17A22006	材料分析测试技术* Material analysis and test technology*	3	56	40	16		5	无	考试	物理科学与技术学院
	17A22025	能源转换材料与技术* Energy Conversion Materials and Technologies*	2	32	32			6	无	考试	物理科学与技术学院
	17A84150	固体物理* Solid State Physics*	4	64	64			6	基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	17A42004	材料制备技术* Technology of Materials synthesis*	2	32	24	8		6	无	考试	物理科学与技术学院
	17A82112	专业实验(2)* Specialized Experiments(2)*	1	32		32		6	专业实验(1)	考查	物理科学与技术学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal		59.5	1032	870	210					
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
		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
		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	48	46	2	3	工程制图	考试	机械工程学院
		12A09032	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
		17A22007	热学 Thermology	2	32	32		3	基础物理(1)	考试	物理科学与技术学院
		17A42005	近代物理 Modern Physics	3	48	48		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



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Classified	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 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践 interns/ experiments	上机 Comp uter Opera tion				
专业拓展课程 Elective Course		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
		17A22009 能源与动力装置基础 Basics of Energy and Power Plant	2.5	48	40	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	32	32			5	电路理论I	考查	物理科学与技术学院
		17A22024 新能源材料与器件 New Energy Materials and Devices	2	32	32			5	基础物理(2)	考查	物理科学与技术学院
		17A22028 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
		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
		17A22021 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
	物理学模块 Physics Module	17A42006 量子力学 I Quantum Mechanics I	3.5	56	56			5	近代物理或基础物理 (2)	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 (B)	考查	物理科学与技术学院
		17A84901 半导体物理 Semiconductor physics	2	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
	材料学模块 Materials Science Module	17A42007 能源与环境催化技术 Energy and Environmental Catalysis Technology	2	32	32			5	无	考查	物理科学与技术学院
		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
		17A84232 光电器件制备与表征 Fabrication and Characterization of Photoelectric Device	2	32	32			6	基础物理 (2)	考试	物理科学与技术学院
		17A84903 发光材料与器件 Luminescent Materials and Devices	2	32	32			6	无	考试	物理科学与技术学院



课程类别 Courses Classified		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 Delivered by
					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		17A02370	太阳能储存原理与技术 Theory and Technology of Solar Energy Storage	2	32	32			6	无	考试	物理科学与技术学院
		17A84905	纳米材料与技术 Nanomaterials and Technology	2	32	32			7	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	32	32			7	基础物理（2）	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
		17A82907	生物质生化转化技术 The Biochemical Conversion Technology of Biomass energy	2	32	32			5	无	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	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院
	氢能技术 Hydrogen Energy Technology	17A42008	氢与氢能 Hydrogen and Hydrogen Energy	2	32	32			6	无	考查	物理科学与技术学院
		17A42009	燃料电池原理与应用 Principle and Application of Fuel Cell	2	32	32			7	无	考查	物理科学与技术学院
	专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			29.5								



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

（三）集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 11 门，计 28.5 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A24081	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	3	1	党委学生工作部（处） 武装部
36A24002	大学生安全教育（实践） Safety Education for College Students (Practice)	1	1	2	党委保卫部 安全管理处
17A42010	劳动教育（实践） Labor Education (Practice)	1	1	2	物理科学与技术学院
17A22011	专业认识实习 Professional Practice Knowledge	0.5	0.5	2	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
17A22012	单片机原理课程设计 Curriculum Design for Principle of Single Chip Microprocessor	1	4	4	物理科学与技术学院
17A42011	储能技术与原理课程设计 Curriculum Design for Energy Storage Technologies and Principles	1.5	4	5	物理科学与技术学院
17A42012	材料制备与分析测试课程设计 Curriculum Design for Material Synthesis, Analysis and Test Technology	1.5	4	6	物理科学与技术学院
34A02402	创新思维与创新方法（实践） Innovative Thinking and Innovative Methods (Practice)	1	1	7	校团委与学院共同认定
17A02911	毕业实习 Graduation Practice	3	6	7	物理科学与技术学院
17A42013	毕业设计（论文） Graduation Dissertation	14	14	8	物理科学与技术学院
合计 Total		28.5	40.5		

说明：单片机原理课程设计、储能技术与原理课程设计、材料制备与分析测试课程设计不占用教学进程。

执笔人：黄金昭

专业负责人：黄金昭

教学院长：李洪蕾