

应用物理学专业培养方案

Applied Physics

(门类：理学；二级类：物理学类；专业代码：070202)

一、专业培养目标

本专业培养适应我国社会发展和现代化建设需要的，掌握较扎实的物理学基础理论与方法，具备良好的数学基础以及较强实践能力和创新意识，能在物理学或相关的光电检测、材料物理等领域从事科研、教学、新技术开发与应用以及管理工作，具有较强自主学习能力的创新型人才。部分毕业生适合在相关学科领域进一步深造。

二、毕业要求

本专业学生主要学习物理学和特定专业方向的基础知识与原理、基本实验技能与技术，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、实践能力和技术开发能力。能在物理学或相关的光电检测、材料物理等领域从事科研、教学、新技术开发与应用以及管理工作。

对毕业生应具备的知识、能力和素质有以下七个方面的具体要求：

- 1.具有职业道德、爱岗敬业精神、科学的世界观和强健的体魄。
- 2.较为系统地掌握物理学和特定专业方向的基本理论、基本技能，具备本专业所需的数学基础知识，具有职业安全意识。
- 3.掌握外语、计算机及信息技术、专利申请等方面的知识和人文社会科学知识，并掌握其他自然科学和相关工程技术的基础知识。
- 4.具有一定的创造思维能力、科学研究能力、实践能力和技术开发能力。
- 5.具有独立获取知识和应用知识的能力，具有技术管理能力、书面和口头表达能力、与人沟通能力、团队协作能力，以及活动策划能力，具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流能力。
- 6.了解国家科学技术、知识产权等有关政策和法规。
- 7.了解应用物理学相关专业方向的前研、发展动态、应用前景以及相关高新技术产业的发展状况。

三、主干学科

物理学

四、专业核心课程

力学、光学、电磁学与电动力学、数学物理方法、热物理学、原子物理学、量子力学 I、固体物理学、模拟电子技术、数字电子技术。

五、主要实践性教学环节

军训、公益劳动、普通物理实验、近代物理实验、程序设计实训、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、工程实训、材料物性模拟实训、新能源技术实训、电子工艺实习、电子设计实训、科学研究训练、创新创业实践、光电综合实训、毕业实习、毕业论文等。

六、修业年限

四年

七、授予学位

理学学士

八、毕业最低学分要求

毕业所必须达到的总学分为 162 学分。

九、培养方案的构成及时、学分分配

表 1 人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	48	908 学时	29.63%
	通识选修课	12	192 学时	7.41%
专业核心课	专业基础课程	20	360 学时	12.36%
	专业课	18	324 学时	11.11%
专业拓展课		16	288 学时	9.88%
课程合计		114	2072 学时	70.37%
实践环节	独立设课实验	8	168 学时	4.94%
	非独立课内实验	3	58 学时	1.85%
	实习、课程设计等	25	25 周	15.43%
	毕业设计（论文）	12	12 周	7.41%
实践环节合计		48	226 学时+37 周	29.63%

续表 1

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.23%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.23%
创新创业教育合计		4		2.47%
理论课程中的选修课学分比例		24.56%		

表 2 各学期必修教学环节额定学分配表

类别	学期										学分合计
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	
通识必修课	16.5	12.5	9.5	10.5	0	0	0	0	0	0	49
专业核心课	0	7	8	8	0	12	3	0	0	0	38
实践环节	0	3	4	2	2	4	5	2	5	18	45
必修学分合计	16.5	22.5	21.5	20.5	2	16	8	2	5	18	132

十、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 3 设置的所有课程与毕业要求的对应关系

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
马克思主义基本原理概论	●						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	●						
中国近现代史纲要	●						
思想道德修养与法律基础	●					●	
形势与政策	●						
体育	●						
大学英语 (A)			●				
高等数学 (A)		●					
线性代数		●	●				
概率论与数理统计		●	●				
计算机程序设计 (C 语言)			●				
制图基础 (A)		●	●				
力学		●		●	●		
模拟电子技术		●		●	●		
光学		●		●	●		
数字电子技术		●		●	●		
数学物理方法		●		●	●		
电磁学与电动力学		●		●	●		
热物理学		●		●	●		
原子物理学		●		●	●		
量子力学 I		●		●	●		
薄膜物理与技术		●		●	●		

续表 3

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
固体物理学		●		●	●		
半导体物理与器件		●		●	●		
计算物理学		●		●	●		
激光原理		●		●	●		
光电检测技术		●		●	●		
光电子器件		●		●	●		
传感器原理与检测技术		●		●	●		
单片机原理与接口技术		●		●	●		
应用物理学专业导论		●			●	●	
物理学学科前沿		●			●		●
物理学研究方法		●			●		●
量子力学 II		●		●			
应用光学		●			●		
通信原理		●		●	●		
信号与系统		●		●	●		
微波技术		●			●		
导波光学		●		●			
LED 原理与技术		●		●			●
新能源技术		●			●		●
物理学史	●	●					
激光应用技术		●		●			●
太赫兹光电子学(双语)		●		●			
材料分析		●		●			●
入学教育、军训	●						
公益劳动	●						
创新创业实践				●	●		●
普通物理实验				●	●		●
模拟电子技术实验				●			
认识实习				●	●		
程序设计实训			●	●			
数字电子技术实验				●	●		
电子工艺实习		●		●			
生产实习					●		
工程实训 (B)					●		
课程设计 (光、电磁)		●		●			●
电子设计实训				●	●		●
材料物性模拟实训				●	●		●
近代物理实验				●			●
物理教学技能实习					●		
光电综合实训		●		●	●		●
新能源技术实训				●	●		●
科学研究训练		●		●	●		●
毕业实习					●		●
毕业论文			●	●	●		●

十一、指导性教学计划进程安排

(一) 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号	
					总学时	授课	实验	上机	实践				
通识教育课	通识必修课	1711000303	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	54	54				2-1	考试	my	
		1711000206	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	6	108	108				2-2	考试	my	
		1711000102	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese history	2	36	36				1-2	考试	my	
		1711000403	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	54	54				1-1	考试	my	
		1711000601 1711000701 1711000901 1711001001	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1;1-2; 2-1;2-2	考试	my	
		1811000701 1811000801 1811000901 1811001001	体育 Physical Education	4	144	144				1-1;1-2; 2-1;2-2	考试	ty	
		1511003804 1511003904	大学英语(A) College English A	8	128	128				1-1;1-2	考试	wy	
		0711000105 0711000205	高等数学(A) Advanced Mathematics (A)	10	176	176				1-1;1-2	考试	sx	
		0711000602	线性代数 Linearity Algebra	2	44	44				2-1	考试	sx	
		0711001003	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	54	54				2-2	考试	sx	
		1011001203	计算机程序设计(C语言) Applied Computer Skills	3	54	30		24		2-1	考试	dw	
		0511002103	制图基础(A) Fundamentals of Drawing(A)	3	48	48				1-1	考试	jd	
				必修课合计	49	932	908		24				
				通识选修课	12	按学科门类设置科学发现与技术革新(含理学、工学)、文化遗产与艺术鉴赏(含文学、艺术学)、经济管理与法治教育(含经济学、管理学、法学)、创新创业等系列课程模块,要求学生毕业前选修总学分不少于12学分,其中,创新创业模块要求至少选修2学分,在授予学位门类对应模块之外要求每个模块至少选修2学分。							

(二) 专业核心课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业核心课	专业基础课	1021006404	力学 Mechanics	4	72	72				1-2	考试	dw
		1021002003	光学 Optics	3	54	54				2-1	考试	dw
		1011003605	数学物理方法 Physics Method of Mathematics	5	90	90				2-1	考试	dw
		1021003405	热物理学 Thermo Physics	5	90	90				3-1	考试	dw
		1021005403	原子物理学 Atomic Physics	3	54	54				3-1	考试	dw
			合计	20	360	360						
	专业课	1021003003	模拟电子技术 Analog Circuits Technique	3	54	54				1-2	考试	dw
		1021001205	电磁学与电动力学 Electromagnetics and Electrodynamics	5	90	90				2-2	考试	dw
		1021003703	数字电子技术 Digital Electronic Technique	3	54	54				2-2	考试	dw
		1021002904	量子力学 I Quantum Mechanics I	4	72	72				3-1	考试	dw
		1021001603	固体物理学 Solid State Physics	3	54	54				3-2	考试	dw
			合计	18	324	324						
	专业核心课合计				38	684	684					

(三) 专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	材料物理模块	1022007102	薄膜物理与技术 Thin Film Physics and Technology	2	36	28	8			3-2	考试	dw
		1022007302	材料分析 Material Analysis	2	36	36			3-2	考试	dw	
		1022007002	半导体物理与器件 Semiconductor Physics and Device	2	36	36			4-1	考试	dw	
		1022008803	计算物理学 Calculate Physics	3	54	28		26	3-2	考试	dw	
	光电检测模块	1022008403	激光原理 Laser Principle	3	54	42	12			3-2	考试	dw
		1022008003	光电检测技术 Photoelectric Detection	3	54	44	10			4-1	考试	dw

续表 (三)

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号		
					总学时	授课	实验	上机	实践					
专业拓展课	专业任选课程	1022007403	传感器原理与检测技术 Principle and Application of Sensors	3	54	42	12			3-2	考试	dw		
		1022012401	应用物理学专业导论 Introduction to Applied Physics	1	18	18				1-1	考查	dw		
		1022007603	单片机原理与接口技术 SCM Principle and Interface Technology	3	48	30	18				2-2	考查	dw	
		1022008102	光电子器件 Optoelectronic Devices	2	36	36					3-2	考查	dw	
		1022003202	量子力学 II Quantum Mechanics II	2	36	36					3-2	考查	dw	
		1022005803	应用光学 Applied Optics	3	54	54					3-2	考查	dw	
		1022004203	通信原理 Principle of Communication	3	48	40	8				3-2	考查	dw	
		1022014303	信号与系统 Signals and Systems	3	54	42	12				3-2	考查	dw	
		1022004502	微波技术 Microwave Technique	2	36	30	6				4-1	考查	dw	
		1022001502	导波光学 Wave Guiding Optics	2	36	36					4-1	考查	dw	
		1022011301	物理学学科前沿 Frontiers of Physics	1	18	18					4-1	考查	dw	
		1022011401	物理学研究方法 Physics Research Methods	1	18	18					4-1	考查	dw	
		1022000902	LED 原理与技术 Principle and Technology of LED	2	36	30	6				4-1	考查	dw	
		1022005401	新能源技术 New Energy Technology	1	18	18					4-1	考查	dw	
		1022005101	物理学史 The History of Physics	1	18	18					4-1	考查	dw	
		1022008302	激光应用技术 Laser Application Technology	2	36	28	8				4-1	考查	dw	
		1022010602	太赫兹光电子学(双语) THz Optoelectronics (Bilingual Course)	2	36	36					4-1	考查	dw	
		专业拓展课合计(材料物理模块)				40	708	616	66	26				
		专业拓展课合计(光电检测模块)				40	708	616	92	0				

选修学分要求与修读指导建议:1.专业拓展课须在毕业前至少选修 18 学分; 2.两个模块二选一, 不交叉选课, 须选修 9 学分; 3.专业任选课程至少选修 9 学分。

(四)实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程编码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单 位编号
						集中	分散	
2331000100	入学教育、军训 Matriculation Education; Military Training	0		2	1-1	集中		xs
	公益劳动 Laboring for Public Benefit	0				集中		
2031000202	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	2					分散	qt
1031007001 1031007101 1031007201 1031007301	普通物理实验 Experiments of General Physics	4	80		1-2;2-1; 2-2;3-1	集中		dw
0931022301	模拟电子技术实验 Experiments of Analog Circuits Technique	1	24		1-2	集中		zd
1031007401	认识实习 Cognition Practice	1		1	1-2	集中		dw
1031000903	程序设计实训 Program Design Training	3		3	2-1	集中		dw
0931022401	数字电子技术实验 Experiments of Digital Electronic Technique	1	24		2-2	集中		zd
1031001801	电子工艺实习 Practice on Electronic Working Technics	1		1	2-3	集中		dw
1031007401	生产实习 Manufacture Practice	1		1	2-3	集中		dw
2231000602	工程实训（B） Engineering Practice (B)	2		2	3-1	集中		gc
1031006801	课程设计（光、电磁） Curriculum Design (Optics、 Electromagnetics)	1		1	3-1	集中		dw
1031006102	电子设计实训 Electronic Design Training	2		2	3-3	集中		dw
1031005801	材料物性模拟实训 Training of Materials Simulation	1		1	3-2	集中		dw
1031002802	近代物理实验 Modern Physics Experiments	2	40		3-2	集中		dw
1031008302	物理教学技能实习 Physics Teaching Skill in Practice	2		2	3-2	集中		dw
1031002302	光电综合实训 Photoelectric Comprehensive Training	2		2	4-1	集中		dw
1031008401	新能源技术实训 New Energy Technology Training	1		1	4-1	集中		dw
1031002902	科学研究训练 Research Training	2		2	4-1	集中		dw
1031005704	毕业实习 Graduation Practice	4		4	4-2	集中		dw
1031005612	毕业论文 Graduation Thesis	12		12	4-2	集中		dw
合计		45	168	37				