

烟台大学 2020 版

应用物理学专业人才培养方案

一、培养目标与毕业要求

1. 专业代码、名称

专业代码：070202

专业名称：应用物理学（Applied Physics）

2. 专业培养目标

坚持培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人的总目标，培养适应社会主义现代化建设需要，具有系统而坚实的物理学基础，具备较高的科学素养和创新意识，具有初步的应用研究及技术开发能力的光学、材料物理等领域的高素质应用型工程技术人才。

本专业培养方案希望学生在毕业后达到以下目标：（1）具备良好的人文科学素养、职业道德、社会责任感和安全环境意识；（2）能够适应现代科学和地方高科技产业的发展，具备独立发现、研究与解决物理学理论及技术相关领域复杂课题的能力；（3）能够有效运用理论知识和专业技能，在材料、光学等相关领域从事研究、设计、开发、运营、管理或服务工作；（4）具备健全的人格和科学文化素养，具有团队意识和沟通能力，能够在多学科团队和跨文化环境下发挥有效作用；（5）具有全球化意识和国际视野，具备科学创新和工程实践创造能力，能够适应形势和环境的变化，拥有自主学习和终身学习的能力。

3. 毕业要求

本专业的学生主要学习物理学的基本知识和原理、基本实验技能，学习光学、材料物理学的有关理论和方法、基本技术，接受科学思维和物理学研究方法的训练，具有科学素养和创新意识，具有较强的自我知识更新能力和适应能力，具备一定的从事本专业相关技术的开发能力。

本专业学生应获得以下几个方面的知识和能力：

（1）理论知识：能够掌握现代科学技术所需的数学、物理、材料科学基础和专业知识并能运用所学知识解决科学和工程中的复杂问题。

（2）问题分析：能够应用数学、物理、材料科学的基本原理，结合文献研究和仪器测试方法，对应用物理学领域的复杂科学、工程技术问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，针对应用物理学领域的复杂科学、工程技术问题设计有效的解决方案，根据特定课题搭建实验平台、组织团队分工、完善系统测试，在设计过程中能够体现创新意识。

(4) 研究：能够针对应用物理学领域的复杂科学及工程技术问题，基于物理学原理、现代数学工具和实验观测数据进行问题定位和研究方案制定，通过查阅文献、分析实验数据、解释实验现象、提出理论设想、构思实证检验等方法，能够理解和探究前沿科学问题，有效应对实验和观测技术挑战，依托学术资源和合作得出合理有效的结论，研究方法和结论具备前瞻性和创新性。

(5) 使用现代工具：能够针对应用物理学领域的复杂科学、工程问题，开发、选择和使用恰当的研究手段、资源仪器、现代科研工具和工程技术设备，搭建满足特定需求的实验平台环境，对复杂理论和工程技术问题进行分析讨论与模拟，并能够理解和分析所用理论模型与技术方案的适用性和限度。

(6) 工程与社会：能够基于应用物理学相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对应用物理学领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，能够在应用物理学领域研究实践中理解并遵守科学及工程技术职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团体：具有团队意识和沟通能力，能够在应用物理学相关的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。

(10) 沟通：能够就应用物理学领域的复杂科学、工程问题与学界、业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在应用物理学相关的多学科环境中应用。

(12) 终身学习：能够意识到学习在职业发展过程中的必要性和重要性，具有自主学习和终身学习的能力，具有适应时势不断学习和发展的能力。

4. 所属学科及专业类别

所属学科：理学

专业类别：物理学类

5. 核心课程

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

6. 学制及学分要求

学制 4 年，修满 170 学分方能毕业。其中公共基础平台 43 学分（其中含实践 15.5 学分），学科基础平台 43 学分（其中含实践 1 学分），专业教育平台 47 学分（其中含实践 5.5 学分），实践教学平台 29 学分，综合素质平台 8 学分（包含全校通选课程 6 学分）。

7. 授予学位

理学学士学位。

二、应用物理专业教学计划

1. 公共基础平台（要求修读 43 学分，其中含实践 15.5 学分，选修 4 学分）

课程代码	课程名称	授课单位	课程属性	考试	考查	学分			总学时	每周学时数								备注
						总	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期	第七 学期	第八 学期	
思想政治课程模块 （要求修读 16 学分，其中含实践 2 学分，选修 0 学分）																		
711000011	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Fundamentals of Law	马克思主义 学院	必	y		3	3	0	48	3								
711000021	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	马克思主义 学院	必	y		3	3	0	48		3							
711000031	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	马克思主义 学院	必	y		3	3	0	48			3						
711000041	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	马克思主义 学院	必	y		5	3	2	112				3+4					
101000011	形势与政策 Situation and Policy	马克思主义 学院	必		y	2	2	0	32	{8}	{8}	{8}	{8}				学分计入 第四学期	
周学时小计									288	3.5	3.5	3.5	7.5					
学分小计						16	14	2										
文化技能课程模块 （要求修读 14.5 学分，其中含实践 5 学分，选修 4 学分）																		
541120013	大学英语读写 I College English Reading & Writing I	外国语学院	必	y		2	2	0	32	2	(2)	(2)						

541220013	大学英语读写 II College English Reading & Writing II	外国语学院	必	y		2	2	0	32	2	(2)	(2)								
541320013	大学英语读写 III College English Reading & Writing III	外国语学院	必	y		2	2	0	32	2	(2)	(2)								
545120023	大学英语听说 I College English Listening & Speaking I	外国语学院	限		y	1	0	1	32	2	(2)	(2)								
545220023	大学英语听说 II College English Listening & Speaking II	外国语学院	限		y	1	0	1	32	2	(2)	(2)								
545320023	大学英语听说 III College English Listening & Speaking III	外国语学院	限		y	1	0	1	32	2	(2)	(2)								
545120131	大学英语写作 College English Writing	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
545120141	英汉互译 Translation Between English and Chinese	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
545120071	跨文化交际 Intercultural Communication	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
545120081	学术英语写作 Academic English Writing	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
545120091	学术英语阅读 Academic English Reading	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
545120101	综合学术英语 Integrated Academic English	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
545120111	商务英语 Business English	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
545120121	高级进阶英语 Advanced Progressive English	外国语学院	限		y	1	0	1	32		2		(2)							
511119021	应用写作 Practical Writing	人文学院	必		y	1.5	1	0.5	16+16				1+1							
511119011	中华优秀传统文化 Excellent Chinese Traditional Culture	人文学院	必		y	1	1	0	16	1										
581120011	大学计算机基础 Fundamentals of Computer for College Students	计控学院	必		y	2	1.5	0.5	24+16	2+1										
周学时小计									536	16	16	2								
学分小计									21.5	9.5	12									
身心发展课程模块 （要求修读 8.5 学分，其中含实践 6.5 学分，选修 0 学分）																				

本限选课组要求至少修读 4 学分，其中大学英语提高课 1 学分

331 (1-4) 10014	体育 (1--4) Physical Education	体教部	必	y	4	0	4	128	2	2	2	2					
101200011	劳动 Labor	后勤处	必	y	1	0	1	32			2						
105100013	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	学生处	必	y	1.5	1	0.5	16+16	1+1								
105100012	大学生学业规划与职业发展 Academic Planning and Career Development	学生处	必	y	1	0.5	0.5	8+16		0.5+1							
105100022	大学生就业创业指导 Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	学生处	必	y	1	0.5	0.5	8+16						0.5+1			
周学时小计								240	4	3.5	4	2		1.5			
学分小计					8.5	2	6.5										
国防与安全课程模块 (要求修读 4 学分, 其中含实践 2 学分, 选修 0 学分)																	
101100091	入学教育 Freshman Orientation Course	各学院、学 工处	必		0	0	0	32	2								入学后前 两周
101100111	军事技能 Military Skills	各学院、学 工处	必		2	0	2	112									入学后前 两周
101100121	军事理论 Military Theory	武装部	必		2	2	0	36		2							
101100101	大学生安全教育 Safety Education for College Students	公安处、校 医院	必		0	0	0	12	{6}	{2}	{2}	{2}					艾滋病防 控知识、 结核病防 控知识、 防骗知 识、国家 安全、实 验室安 全、消防 和防震各 2 学时
周学时小计								192	2	2							
学分小计					4	2	2										
周学时合计								1256	25.5	25	9.5	9.5		1.5			
学分合计					50	27.5	22.5										

注：①本方案中所有课程名称用规范的全称，且用英汉双语表述。②课程属性是必修的写“必”，限定性选修写“限”，任意性选修写“任”。

2. 学科基础平台（要求修读 43 学分，其中含实践 1 学分）

课程代码	课程名称	授课单位	课程属性	考试	考查	学分			总学时	每周学时数								备注
						总	理论	实践		第一学年	第二学年	第三学年	第四学年					
										第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	
学科公共基础课程模块（要求修读 20 学分，其中含实践 1 学分）																		
111(1-2)10012	高等数学（一）（1-2） Advanced Mathematics (I) (1-2)	数学院	必	y		10	10	0	192	6	6							
631100011	概率论与数理统计（A） Probability Theory and Mathematical Statistics (A)	数学院	必	y		4	4	0	64		4							
631100031	线性代数（A） Linear Algebra (A)	数学院	必	y		3	3	0	48		3							
572100231	C 语言程序设计 C Language Programming	光电学院	必		y	3	2	1	64	2+2							含上机 32 学时	
周学时小计									368	10	9	4						
学分小计									20	19	1							
专业类课程模块（要求修读 23 学分，其中含实践 0 学分）																		
132010471	应用物理专业导论 Introduction to Applied Physics	光电学院	必		y	1	1	0	16	1								
132010021	力学 Mechanics	光电学院	必	y		4	4	0	64	4								
132010031	热学 Thermotics	光电学院	必	y		3	3	0	48		3							
132010041	电磁学 Electromagnetics	光电学院	必	y		4	4	0	64		4							
132010051	光学 Optics	光电学院	必	y		4	4	0	64		4							
572100071	原子物理学 Atomic Physics	光电学院	必		y	3	3	0	48		3						双语	

572100391	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	光电学院	必	y		4	4	0	64				4				
周学时小计									368	5	7	7	4				
学分小计						23	23	0									
周学时合计									736	15	16	11	4				
学分合计						43	42	1									

注：本平台中，要求除艺术类、体育类专业外，所有本科专业都要设置“高等数学”课程；所有理工农医类本科专业都要设置“大学物理”课程。

3. 专业教育平台（要求修读 47 学分，其中含实践 5.5 学分，选修 28.5 学分）

课程代码	课程名称	授课单位	课程属性	考试	考查	学分			总学时	每周学时数								备注
						总	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期	第七 学期	第八 学期	
专业核心课程模块 （要求修读 18.5 学分，其中含实践 0.5 学分，选修 0 学分）																		
132010161	理论力学 Theoretical Mechanics	光电学院	必	y		2	2	0	32				2					
132010481	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	光电学院	必	y		3	3	0	48				3				双语	
132010191	量子力学 Quantum Mechanics	光电学院	必	y		4	4	0	64					4				
132010181	电动力学 Electrodynamics	光电学院	必	y		4	4	0	64						4			
132010201	固体物理 Solid State Physics	光电学院	必	y		3	3	0	48						3			
572100241	计算物理基础 Fundamentals of Computational Physics	光电学院	必		y	2.5	2	0.5	32+16					2+1			含上机 16 学时	
周学时小计									304				5	7	7			
学分小计						18.5	18	0.5										

专业限选课程模块（要求修读 20.5 学分，其中含实践 3 学分）																	
572100141	简明电路分析基础 Concise Tutorial of Basic Circuit Analysis	光电学院	限	y		3.5	3	0.5	48+16			3+1					含实验 16 学时
132010461	简明模拟电子技术 Fundamentals of Circuit Analysis	光电学院	限	y		3.5	3	0.5	48+16			3+1					含实验 16 学时
132010321	数字电路 Digital Circuit	光电学院	限	y		3.5	3	0.5	48+16				3+1				含实验 16 学时
573100081	MATLAB 语言 MATLAB Language	光电学院	限		y	2	1	1	16+32			1+2					含实验 32 学时
133010081	量子力学专题 Special Topics on Quantum Mechanics	光电学院	限		y	2	2	0	32						2		
573100211	激光原理与应用 Principle and Application of Laser	光电学院	限		y	3.5	3	0.5	48+16						3+1		含实验 16 学时
573100261	物理光学 Physical Optics	光电学院	限		y	3.5	3	0.5	48+16					3+1			含实验 16 学时
133010111	现代光学设计 Modern Optical System Design	光电学院	限		y	3	3	0	48					3			
573100361	光谱技术及应用 Spectrum Technology and Application	光电学院	限		y	3	3	0	48					3			
133010511	信息光学 Information Optics	光电学院	限		y	3	3	0	48							3	
573100141	光电测量技术 Photoelectric Measurement Technology	光电学院	限		y	3	3	0	48							3	
573100351	材料物理性能 Physical Properties of Materials	光电学院	限		y	3.5	3	0.5	48+16						3+1		含实验 16 学时
573100341	材料物理化学 Physical Chemistry of Materials	光电学院	限		y	3.5	3	0.5	48+16					3+1			含实验 16 学时
573100091	半导体物理 Semiconductor Physics	光电学院	限		y	3.5	3	0.5	48+16						3+1		含实验 16 学时
573100291	纳米科学与技术 Nanoscience and Nanotechnology	光电学院	限		y	3	3	0	48						3		
133010611	量子计算与量子通信 Quantum Computation and Quantum Communication	光电学院	限		y	3	3	0	48							3	

周学时小计								880		4	7	4	14	17	9		
学分小计					50	45	5										
专业任选课程模块 （要求修读 8 学分，其中含实践 2 学分）																	
574100071	科技文献检索 Scientific Literature Retrieval	光电学院	任	y	1	0	1	0+32						0+2			双语, 实践 32 学时
574100271	应用物理学专业英语 English for Applied Physics	光电学院	任	y	1.5	1	0.5	16+16					1+1				含实践 16 学时
574100251	物理学史 History of Physics	光电学院	任	y	2	2	0	32							2		
574100201	粒子物理导论 Introduction to Particle Physics	光电学院	任	y	2	2	0	32							2		
573100321	Python 程序设计 Python Programming	光电学院	任	y	2.5	2	0.5	32+16							2+1		
133010631	前沿科学讲座 Lectures on Frontier Science	光电学院	任	y	2	2	0	32							2		双语
572100121	单片机原理与应用 Principles and Application of Single-Chip Microcomputer	光电学院	任	y	3	2	1	32+32							2+2		含实验 32 学时
132010251	信号与系统 Signals and Systems	光电学院	任	y	4	4	0	64							4		
572100381	算法与数据结构 Algorithms and Data Structures	光电学院	任	y	2.5	2	0.5	32+16				2+1					含上机 16 学时
561110021	工程图学 C Engineering Graphics C	机电学院	任	y	2.5	2	0.5	32+16				2+1					含上机 16 学时
周学时小计								432				6	10	7	4		
学分小计					23	19	4										
周学时合计								1616		4	7	15	31	31	13		
学分合计					91.5	82	9.5										

4. 实践教学平台（要求修读 29 学分，其中选修 11.5 学分）

课程代码	课程名称	授课单位	课程属性	考试	考查	学分	总学时 (x/x 周)	每周学时数								备注
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期	第七 学期	第八 学期	
单列实验课程模块（要求修读 5 学分，其中选修 0.5 学分）																
575100251	普通物理实验（I） General Physics Experiments（I）	光电学院	必		y	1.5	48		3							
575100031	普通物理实验（II） General Physics Experiments（II）	光电学院	必		y	1.5	48				3					
132010151	近代物理实验 Modern Physics Experiments	光电学院	必		y	1.5	48					3				
575100261	应用物理专业综合实验（光学） Synthetic Experiments for Applied Physics（Optics）	光电学院	限		y	0.5	16				1					
575100271	应用物理专业综合实验（材料物理） Synthetic Experiments for Applied Physics（Materials Physics）	光电学院	限		y	0.5	16					1				
575100281	应用物理专业综合实验（量子信息） Synthetic Experiments for Applied Physics（Quantum Communication）	光电学院	限		y	0.5	16						1			
周学时小计							192		3			4	4	1		
学分小计						6										
专业实践课程模块（要求修读 24 学分，其中选修 11 学分）																
575100221	专业认知实习 Professional Cognition Practice	光电学院	必		y	1	1 周	1 周								
575100201	专业创新创业实践 Practice of Innovation and Entrepreneurship	光电学院	必		y	2	2 周						2 周		创新创业教育课程	
134010181	专业实习 Specialized Practice	光电学院	必		y	2	2 周						2 周			
575100291	毕业论文 Graduation Thesis	光电学院	必		y	8	16 周							16 周		

134010231	生产实习 Production Practice	光电学院	限		y	2	2周							2周		
575100331	电子工艺实习 Electronic Process Practice	光电学院	限		y	1	1周			1周						
575100171	现代光学课程设计 Course Design of Modern Optics	光电学院	限		y	2	2周				2周					
575100101	信息光学课程设计 Course Design of Information Optics	光电学院	限		y	2	2周							2周		
134010141	电子电路课程设计 Course Design of Electronic Circuits	光电学院	限		y	2	2周			2周						
575100401	应用物理专业研究实践 Research Practice of Applied Physics	光电学院	限		y	2	2周							2周		
134010241	单片机应用课程设计 Course Design of SCM Application	光电学院	任		y	2	2周				2周					
575100381	计算机软件课程设计 Course Design of Programming Training	光电学院	任		y	2	2周					2周				
周学时小计							36周	1周			3周	4周	2周	10周	16周	
学分小计						28										
周学时合计							192+36周	1周	3		3周	4周+4	2周+4	10周+1	16周	
学分合计						34										

5. 综合素质平台（要求修读 8 学分，其中含实践 0 学分）

课程代码	课程名称	授课单位	课程属性	考试	考查	学分			总学时	每周学时数								备注
						总	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	
自然科技课程模块（要求修读 0 学分，其中含实践 0 学分）																		
575100421	科技创新 Innovation of Science and Technology	光电学院	任		y	2			32									

周学时小计								32												
学分小计						2														
人文社科课程模块 （要求修读 2 学分，其中含实践 0 学分）																				
								32												
周学时小计								32												
学分小计						2	2	0												
经济管理课程模块 （要求修读 2 学分，其中含实践 0 学分）																				
533031101	工程管理原理与经济决策方法 Engineering Management Principle and Economic Decision Methodology	经管学院	限		y	2	2	0	32									2		
周学时小计									32										2	
学分小计						2	2	0												
公共艺术课程模块 （要求修读 2 学分，其中含实践 0 学分）																				
									32											
周学时小计									32											
学分小计						2	2	0												
周学时合计									128											
学分合计						8	8	0												

注：每个学生要在自己所学专业科类外的其他三个模块的每个模块修读最少 2 学分，整个平台每个学生至少修满 8 学分（符合学校文件规定的科技创新成果可冲抵其中的 2 学分）。在满足学校要求的前提下，各专业也可根据自身需求限定学生修读指定的课程。

三、课程学分数统计

表1. 必修、选修课程学时学分统计

课程类别 统计	必修	选修			总计
		专业限选	专业任选	全校选修	
学分	118	36	8	8	170
占总学分比例	69.41%	21.18%	4.71%	4.71%	
学时	2760	872	192	96	3920
占总学时比例	70.41%	22.24%	4.90%	2.45%	

表二. 理论、实践课程学时学分统计

课程类别 统计	理论	实践			总计
		实验	专业实践	其他实践	
学分	119	12	24	15	170
占总学分比例	70.00%	7.06%	14.12%	8.82%	
学时	1920	384	1024	592	3920
占总学时比例	48.98%	9.80%	26.12%	15.10%	