

应用物理学本科专业人才培养方案

Applied Physics

(专业代码: 070202)

一、专业简介

物理学是人类在探索自然现象及其规律过程中形成的以实验为基础的一门科学, 主要研究宇宙中物质和运动的基本形式、性质和规律, 是自然科学的重要组成部分, 在整个自然科学中具有基础性及先导性的作用。我校应用物理学专业以物理学为基础, 基于光电子学在信息科学领域的基础研究和技术应用而设置, 是一个基础理论与工程技术相融合的交叉学科专业。本专业面向国家和区域经济社会发展需求, 依托全国“三全育人”综合改革试点单位、山东省应用基础型人才培养特色名校、山东省高水平大学等平台, 建成国内一流、省内领先的应用物理学专业, 支撑我校优势特色专业和学科发展。

我校物理学科建设肇始于大学物理教学(1953年), 历经学校各时代发展积累, 1998年成立理论物理和无线电微波团队, 2006年创办应用物理学专业, 2011年通过山东省骨干学科实验中心建设验收, 2016年与QST青软实训产学研深度融合, 增设“校企班”, 同年获批“山东省高水平应用型立项建设专业”、省高校激光绿色智能制造技术重点实验室, 2019年获批“山东省一流本科专业建设点”和“物理学硕士学位授权一级学科点”。

本专业现有专任教师42人, 其中全国模范教师1人、省特聘教授1人、宝钢教育基金优秀教师3人、省教学名师2人、省教学标兵1人、山东省突贡专家2人、入选青年泰山3人、省优青2人、霍英东青年教师奖1人, 获批山东高校黄大年式教学团队1个、省高校青创团队2个。主讲教师具有高级职称的有32人, 占76%; 已取得博士学位的有36人, 占86%。近年来, 专任教师承担省部级以上教科研项目60余项, 总经费近千万, 发表教科研论文300余篇。

本专业以“立德树人”为根本, 遵从“厚基础、精专业、重应用”的育人理念, 坚持“2+X”个性化培养与“第二课堂”双模式并举, 开办“3+1”校企班。培养能在物理学、光电技术、信息技术等领域从事科研、生产、管理等方面工作, 具有视野开阔的高素质应用创新型人才。

二、培养目标

通过本科阶段的专业学习和训练, 学生应具备在物理学及光电技术等相关学科进一步深造的基础, 满足教学、科研、技术开发及管理等方面工作的要求, 为青岛市、山东省乃至全国培养物理学、光电信息技术等相关领域的应用创新型人才。

毕业五年后, 期望毕业生成长为科研、物理学与光电信息技术等岗位的技术骨干或管理者, 并达到以下目标:

1. 培养目标1: 具有良好的个人品德、政治素养、团队意识和科学道德, 诚实严谨, 求真唯实;
2. 培养目标2: 具有良好的数学基础和数值计算能力, 掌握物理学、光电技术的基本理论、基本知识

和基本技能；

3. 培养目标 3：具有较强的分析和解决物理学实际问题的能力，掌握基本物理原理验证实验的设计、操作和数据分析方法；

4. 培养目标 4：具有良好的科学思维、科学精神、科学素养、科学作风和创新意识；

5. 培养目标 5：具备一定独立思考能力、综合实践能力、研究能力或物理学新技术开发能力等。

三、毕业要求

1. 知识结构要求

指标点 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；

指标点 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；

指标点 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；

指标点 4. 其他知识：其他自然科学和相关工程技术学科的基础知识。

2. 能力结构要求

指标点 5. 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；

指标点 6. 应用知识的能力：具有综合应用知识解决物理问题的能力、实验和工程实践能力，计算机及信息技术应用能力；

指标点 7. 创新能力：具有一定的创造性思维能力、物理科学研究能力、技术创新和开发能力；

指标点 8. 组织管理能力：具有物理相关领域技术管理能力、较好的书面和口头表达能力，与人沟通协调能力和活动策划能力。

3. 核心素养结构要求

指标点 9. 思想品德素质：具有良好的公民意识、法制意识、政治素质、思想素质、道德和诚信品质；

指标点 10. 人文素质：具有文化素养、艺术素养、现代意识、全球意识、团队精神；

指标点 11. 专业素质：具有物理学科学思维方法、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；

指标点 12. 身心素质：具有良好的身体素质和心理素质。

表 1 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

	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		√		√	
毕业要求 2		√	√		√
毕业要求 3	√			√	

毕业要求 4			√		√
毕业要求 5		√	√		√
毕业要求 6			√		√
毕业要求 7				√	√
毕业要求 8	√				√
毕业要求 9	√			√	
毕业要求 10	√			√	
毕业要求 11				√	√
毕业要求 12	√			√	

四、课程设置

（一）主干学科

物理学

（二）核心课程及主要实践性教学环节（含主要专业实验）

数学物理方法、理论力学（物理类）、热力学与统计物理、电动力学、量子力学、计算物理基础、固体物理学

普通物理实验、近代物理实验、专业物理实验（激光原理、光信息处理、光电信号检测）、课程设计（电路设计、工程光学、光电子技术基础）、物理专业认识实践、物理专业创新能力实践、物理专业实训、毕业实习、毕业论文。

（三）各教学环节学时学分比例

表 2 课程设置学时、学分比例

类别		理论学时	实践学时	总学时	学时比例	学分	学分比例	备注
通识教育平台	必修	616	72	688	26.7%	36	21.2%	理论课中实践折合学分 3.44 分
	选修	112	/	112	4.3%	7	4.1%	/
专业教育平台	必修	872	24	896	34.7%	56	32.9%	理论课中实践折合学分 1.5 分
	选修	376	0	376	14.6%	23.5	13.9%	/
实践教学平台	必修	116	392	508	19.7%	47.5	27.9%	/
	选修	/	/	/	/	/	/	
其中，集中实践教学环节						47.5	27.9%	实践环节（含折合学分）合计学分 52.44，学分占比 30.8%

五、教学进程表

表 3 教学进程表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
一	▲	▲	▲	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	☆	☆		
二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			☆	☆		
三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	◇	☆	☆		
四	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	☆	☆		
五	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	◇	☆	☆		
六	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	☆	☆		
七	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	☆	☆	◇	◇	◇	◇		
八	◆	◆	◆	◆	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□						
符号说明	—理论教学 ○课程设计 ◆实习 ◇实训 ☆考试 ▲军训 △入学教育 □毕业设计（论文）																					

六、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

表 4 主要课程（教学环节）与毕业要求对应矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	形势与政策			H						H	H		M
2	思想道德与法治			H						H	H		M
3	中国近现代史纲要			H						H	H		M
4	马克思主义基本原理			H						H	H		M
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			H						H	H		M
6	大学外语 I-II		H	M							H		
7	大学体育 I-IV										H		H
8	军事理论课			H						H	M		
9	大学计算机（A）	L	H		H		H					M	
10	创新创业基础			H		H	M	H	M	M	M		M
11	就业指导			H					M	M	M		M
12	大学生心理健康			H					H	H	M		H
13	职业生涯规划			H		H			M	H	M		
14	高等数学 A 上、下	H	H			M		M				M	
15	线性代数	H	H			M		M				M	
16	概率论与数理统计	H	H			M		M				M	
17	程序设计基础 A（C 语言）	M	H			M	H	M				M	
18	物理学导论	H				M		L				M	
19	力学	H	M	L	H	H		L				H	

序号	课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	热学	H						L				L	
21	电磁学	H				M	M					L	
22	光学	H			M	M	M	M				H	
23	原子物理学	H	M		L	M		H				H	
24	数学物理方法	H	H									H	
25	理论力学（物理类）	H	H		M	M	M	M				H	
26	热力学与统计物理	H	M		M	M	M	M				H	
27	电动力学	H	M		M	M	M	M	L			H	
28	量子力学	H	M	L	L	M	M	M				L	
29	固体物理	H						M				M	
30	光信息处理	H	H		H	H	H	H	L			H	
31	激光原理	H	M		M	M	H	M				H	
32	工程光学	H	H		H	H	H	H	L			H	
33	光电子技术基础	H			H	H	H					H	
34	光波导原理与技术	H	M		M	H	H	M				M	
35	电路原理	H				M		M				H	
36	模拟电子技术基础		H			M	H	M				L	
37	数字电子技术基础		H			M	M	M				L	
38	普通物理实验				L	M	H	M				M	
39	近代物理实验	H	H		H	M	M	M				M	
40	军事训练								H	M	M		H
41	语言类实践		H			H					M		
42	电路基础实验				L	M	H	M				M	
43	专业物理实验（光信息处理）	H	H		H	H	H	H	M			H	
44	专业物理实验（激光原理）	H	M		H	M	H	M				M	
45	专业物理实验（光电信号检测）	M				M							
46	物理专业认识实践	L			L	H	H	H	M			M	
47	物理专业创新能力实践	L			L	H	H	H	M			M	
48	物理专业实训	L			L	H	H	H	M			M	
49	课程设计（电路设计）		H				M					M	
50	计算物理基础	H	H			M	H	H	L			M	
51	科技论文写作与物理前沿	H			M	H	M	M	M			L	
52	课程设计（工程光学）	H				H							
53	课程设计（光电子技术基础）	H				H	M	H				M	
54	毕业实习	M				L	H	M	H	L		M	
55	毕业论文	M	M		M	H	H	M	H			M	
56	劳动实践模块						M	M	H	M	H	H	H
57	第二课堂实践模块	M	L		H	M	M	H	H	M	H	H	M

注：H—关联程度高、M—关联程度中、L—关联程度低

七、修业要求

（一）修业年限与授予学位

本专业标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制，允许学生在 3~8 年内修满学分。学生修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予理学学士学位。

（二）毕业标准与要求

计划总学时为 2580 学时，总学分为 170 学分。包括三大教学平台：通识教育平台、专业教育平台和实践教学平台。

1、通识教育平台包括通识教育必修模块和通识教育选修模块。通识教育必修模块共计 36 学分，为学生必修课程。通识教育选修模块由人文社科体育类、自然科学与工程技术类、创新创业类、美育教育 4 个课组组成，共计 7 学分，学生可按照教务处统一要求自主选课，建议在前 4 个学期内修完，其中人文社科体育类和美育教育课组至少修读 2 学分，其他课组每个至少修读 1.5 学分。

2、专业教育平台包括专业大类基础课程模块和专业课程模块。专业大类基础课程模块包括专业大类基础知识课程和大类平台课程两个课组共计 35 学分，除工程图学基础 A 为选修课（不选不影响毕业要求）外其余均为学生必修课程。专业课程模块包含专业核心课程和专业选修课程两个课组，专业核心课程共计 24 学分（包含实践平台中的计算物理基础），为学生必修课程；专业选修课程中物理与光学工程课程组至少选修 12.5 学分，电子信息与系统课程组至少选修 11 学分。学生可根据自身专业发展方向，按照每个选修模块的最低要求修读，鼓励学有余力的学生可适当多选。

3、实践教学平台包括基础实践、专业实践、劳动实践和第二课堂四个模块，共计 47.5 学分，除程序实习（C）为选修（不选不影响毕业要求）外，其余均为必修。

4、学生修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予理学学士学位。

八、指导性教学计划进程安排

表5 指导性教学计划进程安排

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
通识教育课程	必修	思想政治课组	BK1110511X	形势与政策 Situation and Policy	2	64	48				16	2	1—8	考查		必修
			BK11104002	思想道德与法治 Moral and Legal Education	3	48	48					3	1	考试		必修
			BK11103001	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48	48					3	2	考试		必修
			BK11102001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	48					3	3	考试		必修
			BK11101002	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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	64				16	4	4	考试		必修
		语言文化课组	BK109110X1	大学外语I College Foreign LanguageI	4	64	64					4	1	考试		必修
			BK109110X2	大学外语II College Foreign LanguageII	4	64	64					4	2	考试		必修
		军事体育课组	BK112011XX	大学体育I Physical EducationI	1	36	32				4	2	1	考试		必修
			BK112012XX	大学体育II Physical EducationII	1	36	32				4	2	2	考试		必修
			BK112013XX	大学体育III Physical EducationIII	1	36	32				4	2	3	考试		必修
			BK112014XX	大学体育IV Physical EducationIV	1	36	32				4	2	4	考试		必修
			BK23000021	军事理论课 Military Theory	2	32	32						1	考试		必修

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
		信息技术课组	BK10501100	大学计算机 (A) Computer Science (A)	2	32	20		12			4	1	考试		必修
		创新创业课组	BK22903031	创新创业基础 Innovation and Entrepreneurship Fundamentals	2	32	20				12		3	考试		必修
			BK22904040	就业指导 Employment Guidance	0.5	8	8					2	6	考查		必修
			BK22901010	大学生心理健康 Psychological Health Education	1	16	16					2	1	考试		必修
			BK22902021	职业生涯规划 Career Development	0.5	8	8						2	考试		必修
		人文社科体育类课组			2	32	32						1-4			必选
	选修	自然科学与工程技术类课组			1.5	24	24									必选
		创新创业类课组			1.5	24	24									必选
		美育教育课组			2	32	32									必选
	合计				43	800	728		12		60					
专业教育平台	专业大类基础课程	专业大类基础知识课程	BK10601011	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80	80					5	1	考试		必修
			BK10601012	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	6	96	96					6	2	考试		必修
			BK10601201	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40					3	2	考试		必修
			BK10601301	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.5	40	40					3	3	考试		必修
			BK10605050	工程图学基础 A Fundamentals of Engineering Graphics A	3	48	48					4	1	考试		选修

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注	
							授课	实验	上机	设计	课外实践						
	大类平台课程		BK10501210	程序设计基础 A（C 语言） Fundamentals of Programming (C Language)	3	48	24		24			4	2	考试		必修	
			小计				19	304	280		24						
			BK10607011	物理学导论 Introduction of Physics	1	16	16					2	1	考查		必修	
			BK10607021	力学 Mechanics	3	48	48					3	1	考试	1/2	必修	
			BK10607030	热学 Thermology	2	32	32					2	1	考试	1/2	必修	
			BK10607041	电磁学 Electromagnetism	4	64	64					4	2	考试	1/2	必修	
			BK10607051	光学 Optics	3	48	48					3	3	考试	1/2	必修	
		BK10607061	原子物理学 Atomic Physics	3	48	48					3	4	考试	1/2	必修		
		小计				16	256	256									
		合计				35	560	536		24							
	专业课程	专业核心课程		BK10607070	数学物理方法 Mathematical Methods in Physics	4	64	64					4	3	考试	1/2	必修
				BK10607081	理论力学（物理类） Theoretical Mechanics (Physics)	3	48	48					3	3	考试	1/2	必修
				BK10607100	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Mechanics	4	64	64					4	4	考试	1/2	必修
				BK10607110	电动力学 Electrodynamics	3	48	48					3	4	考试	1/2	必修
				BK10607120	量子力学 Quantum Mechanics	4	64	64					4	5	考试	1/2	必修

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10607130	固体物理 Solid State Physics	3	48	48					3	6	考试	1/2	必修
		专业选修课程	BK10607150	光信息处理 Optical Information Processing	3	48	48					3	5	考查		物理与光学工程课程组至少选修12.5学分
			BK10607160	激光原理 Principles of Lasers	3	48	48					3	6	考试		
			BK10607170	工程光学 Engineering Optics	2	32	32					2	6	考试		
			BK10607180	光电子技术基础 Introduction of Photoelectronic	2	32	32					2	6	考查		
			BK10607200	光波导原理与技术 Principle and Technology of Optical Waveguide	2.5	40	40					2.5	7	考查		
			BK10607211	物理光学 Physical Optics	2	32	32					2	7	考试		
			BK10607231	量子力学 II Quantum Mechanics II	3	48	48					3	7	考查		
			BK10607240	光通信原理与技术 Theory of Optical Communication and Applications	3	48	48					3	7	考查		
			BK10607250	量子信息导论 Introduction to Quantum Information	3	48	32	16				3	7	考试		
			BK10607260	光谱仪器与应用 Spectral Instruments and Applications	3	48	48					3	7	考试		
			BK10609010	电路原理 Circuit Theory	4	64	64					4	2	考试	1/2	电子信息电

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10609020	模拟电子技术基础 Foundation of Analogical Electronics Technology	3.5	56	56					4	3	考试	1/2	
			BK10609030	数字电子技术基础 Foundation of Digital Electronics Technology	3.5	56	56					4	3	考试	1/2	
			BK10606140	数据结构 Data Structure	3.5	56	40		16			4	3	考试		
			BK10609080	C++面向对象程序设计 Object Oriented Programming of C++	3	48	32		16			3	3	考试		
			BK10608108	Java 程序设计 Java Programming Design	3	48	32		16			3	3	考试		
			BK10609040	信号与系统 Signal & Linear System	3.5	56	48	8				5	4	考试		
			BK10609050	微机原理与接口技术 Microcomputer Principle and Interface Technology	3.5	56	44	12				4	4	考试		
			BK10609160	传感器原理及应用 Principle and Application of Sensor	3	48	32	16				3	4	考试		
			BK10609220	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48	40	8				3	5	考试		
			BK10609210	通信原理 Communication Theory	3	48	40	8				4	5	考试		
			BK10609140	单片机原理及应用 Microcontroller Theory & Applications	2.5	40	32	8				4	5	考查		
			BK10609190	电磁兼容 Electromagnetic Compatibility	3	48	40	8				3	5	考试		
			BK10609330	人工智能 Artificial Intelligence	3	48	32	16				3	5	考查		
			BK10609170	数字图像处理 Digital Image Processing	3	48	40	8				3	6	考查		

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注	
							授课	实验	上机	设计	课外实践						
			BK10609180	光电检测技术 Photoelectric Detection Technology	2	32	32					2	6	考查			
			BK10607190	半导体物理与器件 Physics of Semiconductor and Devices	3	48	48					3	6	考试			
			BK10609090	无线局域网技术 Wireless LAN Technology	2	32	32					2	6	考查			
			BK10609270	集成电路设计选讲 The Integrated Circuit Design	2	32	32					2	6	考查			
			BK10609070	计算机网络 Computer Network	3	48	40	8				3	6	考试			
			小计				44.5	712	712								
		合计				79.5	1272	1248		24							
实践教学平台	基础实践模块	基础实验	BK10607271	普通物理实验 1 Physics Experiments 1	1.5	48		48				3	1	考查	1/2	必修	
			BK10607272	普通物理实验 2 Physics Experiments 2	1	32		32				2	2	考查	1/2	必修	
			BK10607273	普通物理实验 3 Physics Experiments 3	1.5	48		48				3	3	考查	1/2	必修	
			BK10607274	近代物理实验 Modern physics experiments	2	64		64				4	4	考查	1/2	必修	
		基础技能训练	BK10501200	程序实习（C） Program Practice (C)	2							2	考查		选修		
		军事训练	BK23020020	军事训练 Military Training	2							1	考查		必修		
		语言类实践	BK10911XXX	语言类实践 I Language practice I	2	32	32					2	3	考试		必修	
			BK10911XXX	语言类实践 II Language practice II	2	32	32					2	4	考试		必修	
		小计				12	256	64	192								

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
专业实践模块	专业实验		BK10609013	电路基础实验 I Circuit Basis Experiment I	0.5	16		16					2	考查	1/2	必修
			BK10609014	电路基础实验 II Circuit Basis Experiment II	0.5	16		16					3	考查	1/2	必修
			BK10607320	专业物理实验（光信息处理） Experiments of physics (Optical information processing)	1	32		32				2	5	考查		必修
			BK10607330	专业物理实验（激光原理） Experiments of physics (Principles of lasers)	1	32		32				2	6	考查		必修
			BK10609121	专业物理实验（光电信号检测） Experiments of physics (Photoelectric signal detection)	0.5	16		16				2	6	考查		必修
	专业实习实训		BK10607281	物理专业认识实践 Cognitive practice of physics major	1.5	1.5 周					1.5 周		3	考查		必修
			BK10607341	物理专业创新能力实践 Practice of innovation ability of physics major	2	2 周					2 周		5	考查		必修
			BK10607361	物理专业实训 Practical training of physics major	2	2 周					2 周		7	考查		必修
	课程设计/论文		BK10609400	课程设计（电路设计） Course Design (Digital circuit design)	1	1 周				1 周			3	考查	1/2	必修
			BK10607091	计算物理基础 Introduction of Computational Physics	3	48	32			16		2	4	考查	1/2	必修
			BK10607141	科技论文写作与物理前沿 Writing of Research Papers and New Research topics in physics	2	32	16			16		2	5	考查		必修
			BK10607391	课程设计（工程光学） Course Design (Engineering Optics)	1	1 周				1 周			6	考查		必修
			BK10607401	课程设计（光电子技术基础） Course Design (Introduction of Photoelectronic)	1	1 周				1 周			6	考查		必修
	毕业实习		BK10607410	毕业实习 Graduation Practice	4	4 周					4 周		8	考查	2	必修

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修	备注	
							授课	实验	上机	设计	课外实践						
		毕业设计/论文	BK10607420	毕业论文 Graduation Thesis	12	12周					12周		8	考查	2	必修	
		小计			33	192	48	112		32							
	劳动实践模块	劳动教育基础	BK22900001	劳动教育基础 Labor Education Foundation	0.5	4	4						1, 7	考查		必修	
		公益类劳动实践	BK22900002	公益类劳动实践 Labor practice of public welfare type		8					8		1-2	考查		必修	
		专业实践类劳动实践	BK22900003	专业实践类劳动实践 Labor practice of professional practice type		16					16		3-6	考查		必修	
		小计			0.5	28	4				24						
	第二课堂模块	思想政治与道德修养课组	BK46220021	第二课堂实践 Second classroom practice	2	32					32		1-7	考查			必修
		社会实践类劳动课组															
		志愿公益服务课组															
		创新创业创造课组															
		文体活动课组															
	小计			2	32					32							
		合计				47.5	508	116	304		32	56					
总计					170												

表 6 面向其他专业学生开设的跨专业课程（至少三门）

课程 编码	课程名称 (英文名称)	学 分	总 学 时	总学时分配					周 学时	建议 学期	考核 方式	每学期开出课程容量（课堂数 ×学生数）
				授课	实验	上机	设计	课外实践				
BK10607011	物理学导论 Introduction of Physics	1	16	16					2	1	考查	1×30
BK10607141	科技论文写作与物理前沿 Writing of Research Papers and New Research topics in physics	2	32	16			16		2	5	考查	1×30
BK10607170	工程光学 Engineering Optics	2	32	32					2	6	考试	1×30

九、课程修读要求

表 7 课程修读要求

课程性质	课程模块		课程编号	课程名称	先修课程
专业教育必修课程	专业大类基础课程		BK10601011	高等数学 A 上	\
			BK10601012	高等数学 A 下	高等数学 A 上
			BK10601201	线性代数	\
			BK10601301	概率论与数理统计	高等数学 A、线性代数
			BK10605050	工程图学基础 A	\
			BK10501210	程序设计基础 A (C 语言)	大学计算机
	大类平台课程		BK10607011	物理学导论	\
			BK10607021	力学	高等数学 A 上
			BK10607030	热学	高等数学 A 上
			BK10607041	电磁学	高等数学 A、力学、热学
			BK10607051	光学	高等数学 A、电磁学
			BK10607061	原子物理学	力学、热学、光学、电磁学
	专业核心课程		BK10607070	数学物理方法	高等数学 A、普通物理学
			BK10607081	理论力学 (物理类)	高等数学 A、力学
			BK10607100	热力学与统计物理	高等数学 A、力学、热学
			BK10607110	电动力学	高等数学 A、光学、电磁学、数学物理方法
			BK10607120	量子力学	高等数学 A、普通物理、热力学与统计物理、电动力学、数学物理方法
			BK10607130	固体物理	高等数学 A、热力学与统计物理、量子力学
专业教育选修课程	专业限选	物理与光学工程课程组	BK10607150	光信息处理	高等数学 A、光学、电磁学
			BK10607160	激光原理	电磁学、光学、电动力学、量子力学、固体物理、量子力学
			BK10607170	工程光学	高数 A、数学物理方法、光学、电磁学、电动力学
			BK10607180	光电子技术基础	数学物理方法、光学、线性代数、电磁学、原子物理、量子力学
			BK10607200	光波导原理与技术	电磁学、光学、电动力学、数理方法、通信原理
			BK10607211	物理光学	高数 A、力学、光学、电

课程性质	课程模块		课程编号	课程名称	先修课程
					磁学、电动力学
			BK10607231	量子力学 II	高等数学 A、线性代数、量子力学、数学物理方法
			BK10607240	光通信原理与技术	光学、电磁学、通信原理
			BK10607250	量子信息导论	高等数学 A、线性代数、量子力学
			BK10607260	光谱仪器与应用	光学、电磁学、激光原理
		电子信息与系统课程组	BK10609010	电路原理	高等数学 A、普通物理、物理实验
			BK10609020	模拟电子技术基础	高等数学、普通物理、电路原理
			BK10609030	数字电子技术基础	电路原理、大学计算机
			BK10606140	数据结构	大学计算机、高等数学
			BK10609080	C++面向对象程序设计	大学计算机、C 语言程序设计
			BK10608108	Java 程序设计	大学计算机、C 语言程序设计
			BK10609040	信号与系统	高等数学 A、电路原理
			BK10609050	微机原理与接口技术	大学计算机、数字电子技术基础
			BK10609160	传感器原理及应用	电路原理、数字电子技术基础、模拟电子技术基础
			BK10609220	数字信号处理	高等数学、数字信号处理
			BK10609210	通信原理	信号与系统、模拟电子技术基础
			BK10609140	单片机原理及应用	大学计算机、数字电子技术基础
			BK10609190	电磁兼容	电磁学、信号与系统、模拟/数字电子技术基础
			BK10609330	人工智能	数字电子技术基础、计算机网络
			BK10609170	数字图像处理	高等数学、数字信号处理
			BK10609180	光电检测技术	光学、电磁学
			BK10607190	半导体物理与器件	量子力学、固体物理、数理方法、热力学与统计物理
			BK10609090	无线局域网技术	大学计算机、计算机网络
			BK10609270	集成电路设计选讲	模拟电子技术基础、数字电子技术基础
			BK10609070	计算机网络	C 语言程序设计、通信原理

十、修读指导建议

“大学英语”采用 A、B、C 三级分类设置，学生需根据自身的英语基础选择不同级别进行修读。此外，平行开设大学小语种课程（初级日语、初级德语、初级朝鲜语）供非零基础（A 级）或者零基础（B 级）学生修读。鼓励学生选修第二外语或英语提高类课程。语言类实践课程包括：学术英语（A\B 级英语教学学生）、跨文化交际英语（C 级英语教学学生）、跨文化交际俄语\日语\德语\朝鲜语（小语种学生）等各级课程，为必修课程，根据人外学院要求选择。

劳动实践模块主要包括劳动教育基础、公益类劳动实践、专业实践类劳动实践教学。劳动教育基础在第 1、4 学年开展 4 学时的课堂教学；公益类劳动实践为第 1-2 学期开展 8 学时的日常生活劳动；专业实践类劳动实践在第 3-6 学期开展 16 学时实践教学。

第二课堂模块的活动设置和认定方式见《青岛理工大学“第二课堂成绩单”实施办法（试行）》，记 2 学分，未完成规定学分的毕业生，不予毕业。学生在校期间通过参与社会实践类劳动教育活动，累计第二课堂学时，在每个学期末按照学校的学时学分对应关系，统一认定第二课堂学分。

表 9 建议各学期选修学分分布

学年	一		二		三		四	
学期	1	2	3	4	5	6	7	8
建议选修学分	29	31	34	25	13	15	7	16

十一、辅修专业学分要求及授予学位

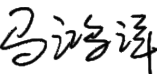
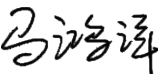
辅修双专业修读课程在指导性教学计划进程安排表辅修一栏以 1 标注；辅修双学位修读课程在指导性教学计划进程安排表辅修一栏以 2 标注。辅修双专业、双学位，要达到辅修专业学分要求的最低标准。

十二、其他说明

在学校相关规定要求下，经专业允许学生参加校外高校交流访问、联合培养、企业实习实训、出国留学、研修等，若在外单位考核合格，可申请相应课程校内免修或学分置换，免修课程的学分认定由专业、学院确认，报相关部门审核，教务处备案。

雅思达到 6.0 或托福达到 80 分的学生可不选英语课，但须参加大学英语课程考试。由人文与外国语学院负责。

关于学分认定、学分置换、免修等其他具体细节要求，若在本教学计划执行过程中与学校和学院最新相关文件冲突，则以学校和学院最新文件为准。

专业负责人:  院长:  教务处处长:  主管校长: 