



物理学专业

(专业代码: 070201)

一、专业简介

物理学是研究物质世界组成与运动规律的学科,是时间、空间、物质、能量研究的最前沿,是自然科学的理论基础。济南大学物理学专业,前身是1978年济南师专设立的物理学师范专业,具有深厚的历史积淀、丰富的办学经验和优秀的品牌效应。本专业于1994年试招第一届本科生,1999年开始本科连续招生(师范、非师范兼招),现为国家一流本科专业建设点,拥有物理学一级学科博士学位授权点、博士后流动站和学科教学(物理)硕士点,已形成本科、硕士、博士人才培养的完备体系。物理学专业依据济南大学办学定位,以本地区及全国物理学专业人才需求为导向,依托学院学科优势,大力开展物理学专业建设。本专业构建了优秀的科研教学团队和教学实验平台,形成了“职称、年龄、学科、学缘”等各方面结构合理的高水平师资队伍。本专业一贯重视学生创新实践能力的培养,推动学生积极参加各类科创项目和比赛,形成了重视科创教育的优良传统,为社会输送了大批思想素质过硬、专业素质扎实的创新型高素质人才,受到用人单位的广泛好评。

二、培养目标

本专业依照国家加强基础学科人才培养的要求,面向山东省乃至全国的新旧动能转换等重大战略需求,培养德智体美劳全面发展,系统掌握物理学专业的基础知识、基本理论、基本技能,具有较强的动手操作能力和自主学习能力,具有良好的创新意识和国际视野,兼具较好的沟通能力及团队合作意识的复合型专业人才,毕业后可在物理学及相关学科行业从事科学技术研究、应用、管理和教育等方面工作。本专业学生毕业5年后能达到目标如下:

培养目标1:具备良好的家国情怀,有较高的思想政治水平,有很强的上进心,勇于批评与自我批评,树立正确的人生观和价值观,践行社会主义核心价值观。

培养目标2:掌握物理学的基本理论、基本知识和基本技能,具备良好的数学知识基础和数学计算能力,具有良好的科学精神、科学素养、科学作风和创新意识,具备一定的研究能力和新技术研发能力。

培养目标3:掌握科学思维及物理学研究方法,具备独立获取知识的能力,掌握基本的实践技能,有团队合作意识,具备较强的国际交流能力。具备数字化转型的意识和能力,了解并掌握教育数字化转型的最新趋势和技术,能将物理学应用于现代高新技术。

三、毕业要求

通过专业培养,毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

毕业要求1: [政治素养] 具备良好的政治素养,牢固树立中国特色社会主义的四个认同和四个自信,有家国情怀,爱岗敬业,具备健全的人格、积极向上的精神及良好的身心素质,具有人文底蕴、科学精神和审美能力。

毕业要求2: [学科素养] 掌握物理学的基本知识、基本理论和思想方法,了解物理学的知识体系以及与其他学科和社会实践的联系,理解物理学相关的核心素养内涵;能够及时了解物理学的最新发展和前沿动态;能够运用物理学原理和方法分析解决实际问题。

毕业要求3: [数学及信息素养] 掌握基本的数学知识,掌握相关的数学计算原理及方法;能够利用相关的数学知识解决物理学相关问题;熟悉常用的计算机编程语言,掌握基本的计算软件,具备科学数值计算的能力,能够利用计算及绘图工具解决实际问题。



毕业要求 4: [物理实践] 掌握基本的物理规律，熟悉各类基本物理实验，具备良好的动手实践能力，掌握各类科学实验研究方法；熟悉数字化工具和资源并能应用到实验数据分析中，掌握教育数字化转型的最新趋势与技术。

毕业要求 5: [合作发展] 掌握团队协作的基本策略，具有小组互助、合作学习能力；具有阅读理解、语言文字表达、交流沟通及信息获取处理能力；掌握基本沟通合作技能与方法；熟练掌握英语或一门其他外语，具有基本的听说读写译的能力和基本的国际视野与跨文化交流能力。

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
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			√

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 (A)、固体物理、计算物理基础、普通物理实验、近代物理实验。

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、大学生安全教育（实践）、创新思维与创新方法（实践）、劳动教育（实践）、毕业论文。

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）	1229	67.5	40.2
	专业拓展课程（选修）	544	34.0	20.2
集中实践课程（必修）		21 周	16.0	9.5
合计		2805+21 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	257	7	4.2
非独立课内实验/实践课	884	27.6	16.4
集中实践环节	21 周	16	9.5
合计	1141+21 周	50.6	30.1

5. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵（必修课）

课程序号	课程名称	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
1	思想道德与法治	√				√
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	√			√	√
5	“四史”教育	√			√	√
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√			√	√
7	大学生心理健康教育	√			√	√
8	形势与政策	√				√
9	大学英语 1	√				√
10	大学英语 2	√				√
11	大学英语 3	√				√
12	大学英语 4	√				√
13	大学体育-基础课	√				√
14	大学体育-选项课	√				√
15	C 语言程序设计			√		√
16	大学写作			√		√
17	职业生涯发展与就业指导	√				√
18	高等数学（一）	√		√		
19	线性代数与空间解析几何	√		√		
20	高等数学（二）A	√		√		
21	概率论与数理统计 A	√		√		√
22	普通物理实验(1)		√		√	
23	力学		√			
24	理论力学		√			
25	光学		√		√	



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程序号	课程名称	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
26	普通物理实验(2)	√	√			
27	普通物理实验(3)	√	√		√	
28	计算物理基础	√	√	√		
29	数学物理方法	√	√	√		
30	热学	√	√			
31	电磁学	√	√			
32	热力学与统计物理	√	√			
33	电动力学	√	√			
34	原子物理	√	√			
35	量子力学 I (A)	√	√			
36	近代物理实验(1)	√	√		√	
37	近代物理实验(2)	√	√		√	
38	固体物理	√	√			
39	创新思维与创新方法		√		√	√
40	军事理论与训练	√			√	√
41	大学生安全教育	√			√	√
42	劳动教育	√			√	√
43	毕业论文		√	√	√	√

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

授予理学学士学位。

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，其中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	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			
		28A00222 社会主义发展史 The history of Chinese socialism						1			
		28A00223 党史 History of the Communist Party of China	1	16	16			2		考试	马克思主义学院
		28A00224 新中国史 History of the People's Republic of China						2			
		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



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	lum	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		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
		17A88944 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
		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。习近平新时代中国特色社会主义思想概论课程内容含习近平总书记关于教育的重要论述。



(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 67.5 学分；专业拓展课程 50 门，最低修习要求为 34.0 学分。
- 3.学生可跨专业大类、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		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		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）、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
	17A01010	力学 Mechanics	4.5	72	72			1		考试	物理科学与技术学院
	17A21060	普通物理实验(1) Experiment of General Physics(1)	1	39		39		2		考查	物理科学与技术学院
	17A01041	光学 Optics	4	64	64			2	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A81110	理论力学 Theoretical Mechanics	3	52	52			2	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A21070	普通物理实验(2) Experiment of General Physics(2)	1	45		45		3	普通物理实验(1)	考查	物理科学与技术学院
	17A81020	热学 Thermology	3	52	52			3	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A01031	电磁学 Electromagnetism	4	64	64			3	力学	考试	物理科学与技术学院
	17A21091	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	4	64	64			3	高等数学（一）、高等数学（二）A	考试	物理科学与技术学院
	17A21080	普通物理实验(3) Experiment of General Physics(3)	1	45		45		4	普通物理实验(2)	考查	物理科学与技术学院
	17A81350	计算物理基础 Computational Physics Basis	2	40	24		16	4	C 语言程序设计	考查	物理科学与技术学院
	17A81050	原子物理 Atomic Physics	3	52	52			4	力学、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				
	17A81130	电动力学 Electrodynamics	4	64	64			4	电磁学、数学物理方法	考试	物理科学与技术学院
	17A81120	热力学与统计物理 Thermodynamics and statistical mechanics	4	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
	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)	考查	物理科学与技术学院
	17A24140	量子力学 I (A) Quantum Mechanics I (A)	4.5	72	72			5	原子物理、基础物理(2)	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)	考查	物理科学与技术学院
	17A84150	固体物理 Solid State Physics	4	64	64			6	量子力学 I (A)、基础物理(2)	考试	物理科学与技术学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal		67.5	1229	988	225	16				
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	16	16		1		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		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	40	24	16	3	C 语言程序设计	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		考查	物理科学与技术学院
		17A01220	专业英语 Professional English	2	32	32		4		考查	物理科学与技术学院
		17A81231	普通物理专题 Selected Topics on General Physics	3.5	56	56		6	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 (A)	考查	物理科学与技术学院
		17A01390	物理学史 History of Physics	2	32	32		6		考查	物理科学与技术学院
		17A81201	现代物理前沿专题 Modern Physics Frontiers	1	16	16		6		考查	物理科学与技术学院
		17A84161	原子核物理 Nuclear Physics	2	32	32		5	原子物理	考查	物理科学与技术学院
		17A81380	天文学概论 Astronomy Introduction	2	32	32		5	原子物理	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	专业学术模块 Professional Academic Module	17A84033 激光原理与应用 Fundamentals and Applications of Laser	3	48	48			5	数学物理方法、光学	考查	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	考查	物理科学与技术学院
		17A81171 粒子物理 Particle Physics	1.5	24	24			6	原子物理	考查	物理科学与技术学院
		17A01420 现代光学 Modern Optics	2	32	32			6	数学物理方法、光学	考查	物理科学与技术学院
		17A81310 标准模型与新物理 Standard Model and New Physics	1	16	16			6		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		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、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、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、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（A）	考查	物理科学与技术学院
		17A81270 群论基础 Group Theory Basis	1	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			6	量子力学 I（A）	考查	物理科学与技术学院
	专业学术模块 Professional Academic Module	17A81293 电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	2	32	32			2		考查	物理科学与技术学院
		17A24002 数字电子技术 Digital Electronic Technology	3.5	56	56			3	电路分析基础	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		考试	自动化与电气工程学院



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				
专业拓展课程 Elective Course	应用研究模块 Applied Research Module	17A24001 模拟电子技术 Analog Electronics Technique	3.5	56	56			4	电路分析基础、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		考试	自动化与电气工程学院
		17A83150 光学设计 Optical Design	2	48	16		32	4	光学	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	64	32	32		4	C 语言程序设计	考试	物理科学与技术学院
		17A81551 数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	2	48	16		32	4	C 语言程序设计	考查	物理科学与技术学院
		17A81561 数学建模 Mathematical Modeling	2	48	16		32	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	力学、数学物理方法	考查	物理科学与技术学院
		17A83181 CAD 制图 CAD Drawing	2	48	16		32	4		考查	物理科学与技术学院
		17A81571 多元统计分析 Multiple Statistical Analysis	2	48	16		32	5	概率论与数理统计 A	考查	物理科学与技术学院
		17A21590 Python 语言与科学计算 Python Language and Scientific Calculation	2	40	24		16	5		考查	物理科学与技术学院
		17A81410 超声波原理与技术 Principle and Technique of Ultrasound	2	32	32			5	声学基础、模拟电子技术	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
	应用研究模块 Applied Research Module	17A84073 信号与系统 Signals and Systems	3	48	48			5	数学物理方法	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
		17A24004 嵌入式系统 Embedded System	2	32	24	8		5	单片机原理与应用	考试	物理科学与技术学院
		17A84043 光纤通信 Optical Fiber Communication Technology	3	48	48			6	光学	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				
	17A84093	通信原理 Principle of Communication	3	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	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
	17A41700	Julia 语言初步 Preliminary Introduction to Julia Language	3	64	16		48	6		考查	物理科学与技术学院
	17A91580	FORTRAN 语言与科学计算 FORTRAN Language and Scientific Calculation	2.5	56	16		40	6		考查	物理科学与技术学院
	17A91600	科学大数据分析技术 Scientific Big Data Analysis Technology	2.5	56	16		40	6	概率论与数理统计 A	考查	物理科学与技术学院
	17A83280	光学软件与应用 Optical Softwares and Applications	2	48	16		32	7	光学	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			34	1919.5	1446.5	72	404				

（三）集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 5 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
33A24081	军事理论与训练 Military Theory and Training (National Security Education)	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
17A88943	劳动教育（实践） Labor Education (Practice)	1	1	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
17A81910	毕业论文（设计） Graduation Dissertation	11	15	8	物理科学与技术学院
合计 Total		16.0	21		

执笔人：宋玉坤

专业负责人：王静

教学院长：李洪蕾