

兰州大学物理科学与技术学院

一、学院简介

兰州大学物理科学与技术学院始建于 1946 年，是国务院学位委员会首批批准具有学士、硕士、博士学位授予权和首批设立博士后科研流动站的单位之一。

学院具有物理学一级学科博士点和博士后科研流动站，电子科学与技术一级学科硕士点，集成电路工程专业学位授权领域。具有物理学（包含理论物理，磁学，电子器件与材料工程，金属材料物理学）、微电子科学与工程 2 个全日制本科专业。具有国家自然科学基金委员会理论物理专款兰州理论物理中心（筹）、磁学与磁性材料教育部重点实验室，特殊功能材料与结构设计教育部重点实验室（校内共建）、甘肃省理论物理重点实验室、甘肃省功率半导体及光电器件工程实验室以及国家“211 工程”“985 工程”“双一流”建设等经费支持的物理测试平台。

学院目前在岗教职工 185 人，其中专任教学科研人员 118 人。教师中有：双聘院士 1 人，国务院学位委员会学科评议组成员 1 人，国家级有突出贡献的中青年专家 1 人，首席科学家 1 人，中组部“万人计划”领军人才 1 人，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授 2 人，国家杰出青年科学基金获得者 3 人，百千万人才工程国家级人选 1 人，科技部“中青年科技创新领军人才”2 人，“万人计划”青年拔尖人才 2 人，“长江学者奖励计划”青年学者 1 人等。

学院围绕国家战略需求，瞄准科学前沿开展基础研究，

积极推动科技成果转化。年均发表 SCI 论文 170 余篇；在 Nature Physics、Nature Communication、Physical Review Letters、Advanced Material 等顶级期刊发表论文近 50 篇。

学院秉承“勤学、悟道、创新、育才”的院训，培养了一大批基础扎实、踏实肯干的优秀人才，许多人成为著名的专家学者、企业家和优秀的党政管理人才，学院学术交流频繁，建立“悟道”“创新”“勤学”“育才”格致系列论坛，邀请国内外著名专家学者来校访问讲学，年均派 10 余名教师在国内外一流高校进修或合作研究，与英、美、德、日、俄、加、新加坡等国家的众多高等院校和学术团体或国内的高校和科研院所都建立了良好的合作关系，在师资队伍、人才培养、科学研究、实验室建设等方面建立了紧密联系，对提升学院的办学水平、扩大学院在国内外的影响产生积极作用。

二、专业及专业方向

专业名称	专业代码	校内专业代码	学制（年）	学位授予
物理学	070201	420101	4	理学学士
微电子科学与工程	080704	420105	4	工学学士

三、教学行政管理人员及联系电话

教学院长 王建波 8915598/13669392253

教学秘书 焦巧会 8912753/5292916/18394165627

教学秘书 范正焜 8912753/5292916/13109300832

兰州大学物理科学与技术学院

物理学专业人才培养方案

一、专业简介

兰州大学物理学专业始建于 1946 年，是我校最早设置的学科专业之一。目前，该专业所属学科为博士学位授权一级学科，是首批设立博士、硕士学位授权点，并设有物理学博士后流动站；1993 年由教育部批准设立物理学基础科学研究和教学人才培养基地；2008 年获批国家级实验教学示范中心；2009 年物理学专业被列为国家级高等学校特色专业建设点；2010 年列入“基础学科拔尖学生培养试验计划”试点专业；2019 年获批教育部国家级一流专业建设点；2020 年获批物理学基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地建设；2020 年获批首批强基计划。物理学专业形成了一个从本科生到博士生以及博士后研究人员的高层次人才培养体系，成为从事物理学及相关学科前沿领域科学研究、应用技术开发和高层次人才培养的重要基地，多年来在社会发展和国民经济建设中做出了积极的贡献，成为一个国内有影响力、国际上有一定知名度的学科专业。物理学先后入选甘肃省重点学科、甘肃省一流学科建设名单，第四轮学科评估为 B+，ESI 排名前 1%。

物理学专业所开设的“热学基础 II”“粒子物理”为国家级一流本科课程，“固体物理 I”“诺贝尔物理学奖漫谈”为甘肃省一流本科课程，“量子力学”“热学”“电磁学”“电动力学”四门课程被列为国家基地创建名牌课程，其中“量子力学”“热学”为创优名牌课程并被列入国家精品课

程建设计划。编著的《热力学统计物理》《热力学统计物理学习辅导书》教材被高等教育出版社列为规划精品教材，多次再版重印，被全国近 70% 的高校物理学专业作为教材使用，并在台湾地区出版发行。编著的《量子力学》和《量子力学习题精选与剖析》教材被科学出版社多次再版，在国内外影响很大。“量子力学课程”等先后四次获国家级优秀教学成果奖。“量子力学”主讲教师钱伯初教授获得首届全国教学名师奖。

物理学专业（070201）属理学学科门类（07）物理学专业类（0702），完成本专业学业，并符合学校有关学位授予规定者，毕业后授予理学学士学位。

二、培养目标

按照“分级教学、分类培养、厚实基础、宽泛出口”的要求，通过课程教学和实践训练，培养具备良好的物理学思维、掌握物理学基本方法、具有良好科学素养和创新意识的高水平人才，为从事物理学及相关学科教学研究提供人才储备，同时也培养能够将物理学应用于工程技术等其他领域的应用型及复合型人才。

本专业学生毕业 5 年后的发展预期达到以下目标：

1. 在生活和工作过程中具有良好的社会道德和职业道德，深厚的人文底蕴和素养，开阔的科学视野。具备创新意识与能力、持续学习意识与能力、进行一定规模工程实践的能力。

2. 具备物理学专业系统且完备的知识体系，具备科学思维，能够有意识地学习本专业的新知识，利用所掌握的数理

及其他专业基础知识开拓创新，从事物理学相关领域科学研究及工程技术开发与研究。

3. 继续攻读物理学及相关的高新技术学科、交叉学科等学科领域的研究生，也可到科研、高等学校、产业部门等从事科研、教学、管理和高新技术研发等工作，成为具有较强国际竞争力的创新拔尖人才。

三、毕业要求

兰州大学物理学专业学生毕业时需达到以下要求：

1. 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

2. 掌握物理学系统的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势；具有自学能力、获取信息和处理加工信息的能力。

3. 具备较强的实验和实践能力。能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，具有在实践中发现、认识和解决问题的能力。具有综合应用知识解决问题的能力、实验能力、计算机及信息技术应用能力、团队协作能力。

4. 具有物理学创造性思维能力、独立思考及批判性思维能力、初步的科学研究能力和一定的科技开发能力。

5. 具有物理学专业综合能力和创新能力，对近代物理学和物理学的新发展在高技术与生产中的应用，以及与物理学相关学科和技术的新发展有所了解，能够对本学科以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，构建和表达科学的解决

方案。

6. 具有信息获取与数据分析的能力，具有应用信息技术解决本专业实际问题的能力。

7. 具有良好的沟通表达能力，较好的书面和口头表达能力、具备撰写学术论文，参与学术交流的能力、应用外语的交流能力、向社会公众传播科学普及知识的能力。

8. 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

9. 具有国际视野和国际交流能力。了解国际动态，关注全球性问题，尊重世界不同文化的差异性和多样性。

10. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

四、专业学制、学分及授予学位

（一）学制

四年

（二）学分

155 学分

（三）学位

理学学士学位

五、课程体系

物理学专业课程体系如下：公共必修课 48 学分（占总课时的 31.0%），通识教育和跨学科类课程 14 学分（占总课时 9.0%），学科专业类专业必修课 65 学分（占总课时的 41.9%），学科专业类专业发展课 28 学分（其中必修课 14

学分，选修课 11 学分，占总课时的 18.1%)。实验实践教学课程要求占比 25%，共 39 学分，其中必修课程有 33 学分，包括：军事训练（2 学分）、第二课堂（5 学分）、职业生涯规划（2 学分，其中 1 学分为实践学分）、科研与实践 I（1 学分）、科研与实践 II（0.5 学分）、科研与实践 III（0.5 学分）、基础物理实验 I（2 学分）、基础物理实验 II（2 学分）、基础物理实验 III（2 学分）、计算物理基础（含实验）I（2.5 学分）、计算物理基础（含实验）II（2.5 学分）、近代物理实验 I（2 学分）、近代物理实验 II（2 学分）、专业方向（理论、磁学、电材、金属）实验（2 学分）、毕业设计（6 学分）；选修课程 6 学分，可从以下课程中选择：电子线路实验（1 学分）、第一性原理计算（1.5 学分）、微磁学模拟（1.5 学分）、新能源技术（1.5 学分）、现代材料物理研究方法（1.5 学分）、高阶物理实验（2 学分）、结构与物性（3 学分）、现代传感技术及应用（1 学分）、电子显微学（1.5 学分）、柔性电子材料与器件（1.5 学分）、物理学应用与实践（1 学分）、LabVIEW 自动测量原理与应用（1 学分）、电力电子技术（1 学分）、晶体生长原理与技术（1 学分）、磁性功能器件（1 学分）、计算物理基础 III（计算物理方法）（1 学分）、计算物理基础 III（数据分析与机器学习）（1.5 学分）。

表一：课程体系结构与学时学分分配总表

课程类型			课程说明	学分	占总学 分比例	学 时
公共 必修 课程	公共 必修 课	思想政治类	包括：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策。	17	31.0%	306
		思想政治类 (选择性必修课)	包括：中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，至少选 1 门课程。	2		36
		外语类	大学英语	12		216
		军体类	包括：体育课程和军事训练与军事理论课程。	8		292
		美育类	纳入通识教育类课程艺术体验与审美鉴赏模块，按照《兰州大学关于进一步加强和改进美育教育的实施办法》（校党委发〔2020〕103 号）要求执行。	/		/
		劳育类	纳入第二课堂，按照《兰州大学关于进一步加强和改进劳动教育的实施办法》（校党委发〔2020〕104 号）要求执行。	/		/
		心理健康类	大学生心理健康	2		36
		职业生涯规划	“职业生涯规划”课程针对一年级学生强化专业志趣和学业规划教育；针对二年级学生强化专业实践和学业发展教育；针对三年级学生强化就业创业指导教育。 1.时间安排：一年级秋季学期 22.5 学时，二年级秋季学期 18 学时，三年级秋季学期 13.5 学时。 2.考核方式：课程成绩由平时成绩、慕课成绩等来综合评定。其中，平时成绩包括上课考勤、课堂表现、作业成绩、讨论报告等评定指标；慕课成绩包括视频完成度、章节检测、作业习题、主题讨论、回答问题、测验等评定指标。最终总成绩=一年级 40%+二年级 35%+三年级 25%。	2		54

课程类型			课程说明	学分	占总学 分比例	学 时
		第二课堂	学生在校期间须获得至少 5 个“第二课堂”学分。其中社会实践（思想政治类课程实践教学）、生产劳动（劳育）、思想成长为必修部分；创新创业、志愿公益、文体活动、工作履历、技能特长由学生根据需求进行选修。	5		/
	公共 必修 环节	阅读、写作与沟通	“阅读、写作与沟通”类课程，由学院提供推荐阅读的期刊、文献或书籍，一年级学生自主选择阅读并撰写读书报告，由“三走进导师”指导执行，一年级结束读书报告交学院汇总存档。二、三年级依托培养方案中的科研与实践Ⅱ和科研与实践Ⅲ课程实施，学生以个人或团队（4 人以内）进行科研训练，由科研导师指导开展，师生共同制定计划，同时做好专业阅读，写作和沟通能力的训练。	0		/
		前沿与学科交叉 讲座	“前沿与学科交叉讲座”面向非毕业年级学生开设，由各领域专家组成授课团队，以专题讲座形式进行授课，内容包括学科前沿、行业发展方向或学科交叉发展等。学生根据自身情况选择，一、二年级每学期不少于 2 个学时，三年级每学期不少于 4 学时。	0		/
		国家安全教育 （线上课程）	由学校引进相关线上课程资源，学生根据要求进行修读。	0		/
		暑期学校	暑期学校由学院根据人才培养需要，结合学校相关安排制定（具体内容与安排见每年春季学期学院发布的通知），学生在校期间应至少参加 1 次暑期学校。	0		/
通识 教育 类、 跨学 科类 课程	通识 教育 课程	中华文化与世界文明、科学精神与生命关怀、社会科学与现代生活（包括通用类在地国际化课程）、艺术体验与审美鉴赏 4 个模块，每个模块要求学生修读不少于 2 学分的课程（其中修读学校引进网络共享课学分总计不得超过 3 学分）。艺术体验与审美鉴赏模块属于美育类课程，非艺术类专业学生必修。		8	9.0%	144
	跨学 科类 课程	包括全校跨学科贯通课程和专业类在地国际化课程，学生需至少修读 6 学分此类课程。学生如修读非其所在专业开设的专业课程并取得学分，该学分可认定为跨学科类课程。		6		108

课程类型			课程说明	学分	占总学 分比例	学 时
学科 专业 课程	专业 必修 课	专业基础课	包括：高等数学（兰大版）（1）、高等数学（兰大版）（2）、线性代数 I、计算物理基础（含实验）I、力学基础 I、热学基础 I、光学基础 I、电磁学基础 I、基础物理实验 I、基础物理实验 II、基础物理实验 III、科研与实践 I、科研与实践 II、科研与实践 III	37	41.9%	693
		专业核心课	包括：量子基础 I、量子基础 II、数学物理方法 I、力学基础 II、热学基础 II、计算物理基础（含实验）II、固体物理 I、电磁学基础 II、近代物理实验 I、近代物理实验 II	28		531
	专业 发展 课	专业方向必修课	四个专业方向，每个方向 3 门课程（理论：群论 A、量子基础 III、量子场论 I；磁学：铁磁学、磁性材料与磁测量、磁学专业实验；电材：薄膜物理学、半导体物理学、半导体物理实验；金属：金属学与热处理、金属物理学、金属物理学实验）。	8	18.1%	144
		专业方向选修课	专业进阶类课程为专业方向的高阶课程，满足本研贯通一体化长学制培养需求， 以下方向课程只是打包建议，学生可以交叉选择。 （理论：非线性物理与复杂系统、相对论与宇宙学、粒子物理、广义相对论 I、高等量子力学、固体物理 III（凝聚态物理导论）；磁学：群论 B、磁性量子理论、第一性原理计算、自旋电子学导论、高频磁性材料、微磁学模拟；电材及金属方向：半导体器件、半导体材料、新能源技术、现代材料物理研究方法）	5		90
			专业交叉类课程面向专业所有学生开设。旨在进一步打破传统学科专业壁垒，面向未来发展趋势，拓展学生专业发展宽度，课程内容满足了继续深造和就业创业需求，包括：光学基础 II、线性代数 II、数学物理方法 II、固体物理 II、高阶物理实验、概率论与数理统计、电磁学基础 III、力学基础 III、热学基础 III、量子基础 III、计算物理基础 III（计算物理方法）、计算物理基础 III（数据分析与机器学习）、光学基础 III（量子科技导论）。	5		90
			专业应用类课程为我校教师与行业企业专家联合共建课程、线上线下结合开展教学为主，旨在进一步开辟学生就业创业实践的渠道，提升学生的职业和创业胜任力。结构与物性、电子显微学、柔性电子材料与器件、现代传感技术及应用、物理学应用与实践、LabVIEW 自动测量原理与应用、流体力学、电力电子技术、晶体生长原理与技术、磁性功能器件。	4		18
			毕业设计（论文）	6		108

课程类型		课程说明	学分	占总学 分比例	学 时
荣誉学士 学位类课程	荣誉学位年级占比 不高于 10% ，满足以下 3 类其中一类的同学可以申请荣誉学位，最终由学院 学位 委员会讨论部分授予。				
	必修课程	专业核心课 10 门平均分 85 分（单科不能低于 80 分）			
	选修课程	选修 专业发展课模块（本硕博贯通课程） 学分高于 35 学分			
	科研训练	必修课成绩全年级前 50%且完成以下科研训练之一： ①获得国际大学生专业大赛奖项，国家级大学生专业大赛二等奖及以上，省级大学生专业类大赛一等奖及以上。 ②发表 SCI、EI 期刊以及国内外权威刊物论文或者发明专利，学生均应为第一作者或发明人。			

六、学时学分分配

表二：公共课学时学分分配表（必修 43 学分）

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
思想政治类	1309194	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	1
	1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	2
	1309195	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	3
	1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	4
	1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	5
	1309064 1309065 1309066 1309067 1039198	形势与政策	Current Situations and Policies	/	2	1、2、3、4、5
思想政治类 (选择性必修课)	1309110	中共党史	The History of the Communist Party of China	3	2	春秋均开设
	1309111	中华人民共和国史	The History of the People's Republic of China			
	1309112	改革开放史	The History of Reform and Opening up			
	1309113	社会主义发展史	The History of Socialism			
外语类	/	大学外语	College Foreign Languages	3	12	1、2、3、4
军体类	5051001 5051002 5051003 5051004	体育（1/4）体育（2/4） 体育（3/4）体育（4/4）	Physical Education(1/4)、Physical Education(2/4)、Physical Education(3/4)、Physical Education(4/4)、	2	4	1、2、3、4

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	/	4	1、2
心理健康类	1087203	大学生心理健康	Mental Health of College Students	2	2	1、2
职业生涯规划	1402401	职业生涯规划	Career Development and Planning	/	2	1、3、5
阅读、写作与沟通	701402001	阅读、写作与沟通	Reading, writing and communicating		0	
前沿与学科交叉 讲座	701402002	前沿与学科交叉讲座	Frontier and interdisciplinary lectures		0	
国家安全教育	406107010	国家安全教育	National Security Education		0	
暑期学校	406107009	暑期学校	Summer School		0	

表三：第二课堂学时学分分配表（必修 5 学分）

课程类型	课程号	课程名称		课程英文名	周学时	学分	开课学期
第二课堂	406107001	必修	社会实践（思想政治类课程实践教学）	Social Practice	2	2	5
	406107002		生产劳动（劳育）	Productive and Physical Labor	2	2	
	406107003		思想成长	Ideological and Moral Cultivation	1	1	
	406107004	选修	创新创业	Innovation and Entrepreneurship	1	1	
	406107005		志愿公益	Volunteering and Public Service	1	1	
	406107006		文体活动	Recreational and Sports Activities	0	0	
	406107007		工作履历	Work Experience	0	0	
	406107008		技能特长	Skills and Specialties	0	0	

表四：通识教育类、跨学科类课程学时学分分配表（必修 14 学分）

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
通识教育类课程		中华文化与世界文明		2	8	1-7
		科学精神与生命关怀		2		1-7
		社会科学与现代社会		2		1-7
		艺术体验与审美鉴赏（美育）		2		1-7
跨学科类课程		跨学科贯通课程		2	6	1-7
		专业类在地国际化课程		2		1-7
		非学生所在专业开设的专业课程		2		1-7

表五：学科专业课程学时学分分配表（必修 65 学分）

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
专业必修课	专业基础课	1401201(1)	高等数学（兰大版）（1）	Advanced Mathematics	6	6	1
		2042108	线性代数 I	Linear Algebra I	3	3	1
		304402001	计算物理基础（含实验）I	Foundations of Computational Physics (including experiments) I	5	2.5	1
		1402010	力学基础 I	Fundamental Mechanics I	3	3	1
		2042107	热学基础 I	Thermal Physics	3	3	2
		1401201(2)	高等数学（兰大版）（2）	Advanced Mathematics	5	5	2
		1402005	电磁学基础 I	Fundamental Electromagnetism I	3.5	3.5	2
		1402006	光学基础 I	Fundamental Optics I	3	3	2
		204402001	基础物理实验 I	Fundamental Physics Experiments I	4	2	2
		2402003	科研与实践 I	Scientific Research and Practice I	2	1	3
		204402002	基础物理实验 II	Fundamental Physics Experiments II	4	2	4
		2402006	科研与实践 II	Scientific Research and Practice II	1	0.5	4
		204402003	基础物理实验 III	Fundamental Physics Experiments III	4	2	5
		2402008	科研与实践 III	Scientific Research and Practice III	1	0.5	5
		专业核心课	1402008	量子基础 I	Atomic Physics	2	2
	1402009		数学物理方法 I	Method of Mathematical Physics I	3.5	3.5	3
	1402010		力学基础 II	Fundamental Mechanics II	3	3	3
	305402001		计算物理基础（含实验）II	Foundations of Computational Physics (including experiments) II	5	2.5	3
	1402011		热学基础 II	Thermodynamics and Statistical Physics	3	3	4
	1402013		固体物理 I	Solid State Physics I	3	3	4

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
		1402014	量子基础 II	Quantum Mechanics	4	4	4
		1402015	电磁学基础 II	Fundamental Electromagnetism II	3	3	4
		2402007	近代物理实验 I	Modern Physics Experiment I	4	2	5
		2402009	近代物理实验 II	Modern Physics Experiment II	4	2	6

专业发展课（本硕博贯通课程 必修 14 学分+选修 14 学分）

课程类型			课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	
专业发展课（本硕博贯通课程）	专业方向必修课	专业方向必修课	105402001	理论方向	群论 A	Group Theory A	3	3	5
			1402024		量子基础 III	Advanced Quantum Mechanics	3	3	6
			1402027		量子场论 I	Quantum Field Theory	4	4	6
			1402028	磁学方向	铁磁学	Ferromagnetism	3	3	5
			1402029		磁性材料与磁测量	Magnetic Materials and Magnetic Measurement	4	4	6
			2402014		磁学专业实验	Experiments of Ferromagnetism	4	2	6
			1402030	电材方向	薄膜物理学	Thin Films Physics	3	3	5
			1402031		半导体物理学	Semiconductor Physics	3	3	5
			2402015		半导体物理实验	Experiments of Semiconductor Physics	4	2	6
			1402032	金属方向	金属学与热处理	Metallography and Heat Treatment	3	3	5
			1402033		金属物理学	Metallography Physics	3	3	5
			2402016		金属物理学实验	Experiments in Metal Physics	4	2	6
			1402035	理论方向	非线性物理与复杂系统	Nonlinear Physics and Complex Systems	2	2	6
			1402036		相对论与宇宙学	Relativity and Cosmology	2	2	6
			1402037		粒子物理	Particle Physics	3	3	6
			1402034		广义相对论 I	General Relativity I	3	3	7
			1402041		高等量子力学	Advanced Quantum Mechanics	4	4	7

课程类型			课程号	课程名称		课程英文名	周学时	学分	开课学期
专业发展课 (本硕博贯通课程)	专业方向选修课	专业进阶类课程	2042949		固体物理 III (凝聚态物理导论)	Introduction of Condensed Matter Physics	3	3	7
			107402001	磁学方向	群论 B	Group Theory B	3	3	5
			1402044		磁性量子理论	Magnetic Quantum Theory	3	3	6
			213402001		第一性原理计算	First-principles Calculations	3	1.5	6
			1402045		自旋电子学导论	Introduction to Spintronics	3	3	7
			1402046		高频磁性材料	High Frequency Magnetic material	3	3	7
			213402002		微磁学模拟	Micromagnetic Simulation	3	1.5	7
			1402050	电材及金属方向	半导体器件	Semiconductor Devices	3	3	6
			1402051		半导体材料	Semiconductor Materials	3	3	5
			213402003		新能源技术	New Energy Technology	3	1.5	5
			213402004		现代材料物理研究方法	Research Methods of Modern Material Physics	3	1.5	7
		专业交叉类课程	1402017	光学基础 II		Fundamental Optics II	3	3	4
			1402019	数学物理方法 II		Method of Mathematical Physics II	2	2	4
			1402018	线性代数 II		Linear Algebra II	2	2	5
			1402020	固体物理 II		Solid State Physics II	3	3	5
			213402005	高阶物理实验		Advanced Physics Experiment	4	2	5
			1402007	概率论与数理统计		Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	5
			1402021	电磁学基础 III		Theoretical Topics on Electromagnetism	2	2	5
			1402023	力学基础 III		Fundamental Mechanics III	2	2	5

课程类型			课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
	专业选修课		2042944	光学基础 III（量子科技导论）	Fundamental Optics III	3	3	5
			1402022	热学基础 III	Non-equilibrium Statistical Physics	2	2	6
			1402024	量子基础 III	Advanced Quantum Mechanics	3	3	6
			213402014	计算物理基础 III（计算物理方法）	Computational Method	2	1	6
			213402015	计算物理基础 III（数据分析与机器学习）	Data Analysis and Machine Learning	3	1.5	6
	专业应用类课程		1402067	电子线路	Electronic Circuit	3	3	6
			4043066	电子线路实验	Experiment of Electronic Circuit	2	1	6
			213402006	结构与物性	Material Structure and Property	3	3	6
			213402007	现代传感技术及应用	Modern Sensor Technology and Applications	2	1	6
			1402107	专业外语	Professional English	2	2	7
			213402008	电子显微学	Electron Microscopy	3	1.5	7
			213402009	柔性电子材料与器件	Flexible electronic Materials and Devices	3	1.5	7
			213402010	物理学应用与实践	Application and Practice of Physics	2	1	7
			213402011	LabVIEW 自动测量原理与应用	Principle and Application of Automatic Measurement of LabVIEW	2	1	8
			107402002	流体力学	Fluid Mechanics	2	2	8
			213402012	电力电子技术	Power Electronic Technology	2	1	8
			213402013	晶体生长原理与技术	Principles and Techniques of Crystal Growth	2	1	8
			107402011	磁性功能器件	Magnetic Functional Devices	2	1	8
	毕业设计		4042102	物理学专业毕业设计（论文）	Graduation Project (Thesis)	/	6	7-8

表六：荣誉学士学位课程学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
荣誉学士学位课程	荣誉学位年级占比 不高于 10%，满足以下 3 类其中一类的同学可以申请荣誉学位，最终由学院 学位 委员会讨论授予。					
	必修课程	专业核心课 10 门平均分 85 分（单科不能低于 80 分）				
	选修课程	选修 专业发展课模块（本硕博贯通课程） 学分高于 35 学分				
	科研训练	必修课成绩全年级前 50%且完成以下科研训练之一： ①获得国际大学生专业大赛奖项，国家级大学生专业大赛二等奖及以上，省级大学生专业类大赛一等奖及以上。 ②发表 SCI、EI 期刊以及国内外权威刊物论文或者发明专利，学生均应为第一作者或发明人。				

七、教学计划

表七：教学计划总体安排一览表

课程类型		课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				学期							
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年	
														1	2	3	4	5	6	7	8
公共必修课程	公共必修课程	必修	1	1309194	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	54		54			54							
		必修	2	1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	54		54				54						
		必修	3	1309195	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	54		54				54						
		必修	4	1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	54		54				54						
		必修	5	1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	54		54					54					

课程类型	课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				学期							
									理论讲授	习题讨论	实验实践		第一年		第二年		第三年		第四年	
													1	2	3	4	5	6	7	8
		必修	6	1309064 1309065 1309066 1309067 1039198	形势与政策	Current Situations and Policies	2	/	36		36			7.2	7.2	7.2	7.2	7.2		
		选择性必修课	7	1309110	中共党史	The History of the Communist Party of China	2	3	36	18	18									
			8	1309111	中华人民共和国史	The History of the Peoples Republic of China														
			9	1309112	改革开放史	The History of Reform and Opening up														
			10	1309113	社会主义发展史	The History of Socialism														
		必修	11	/	大学外语	College Foreign Languages	12	3	216		216			54	54	54	54			
		必修	12	5051001 5051002 5051003 5051004	体育 (1/4) 体育 (2/4) 体育 (3/4) 体育 (4/4)	Physical Education(1/4) Physical Education(2/4) Physical Education(3/4) Physical Education(4/4)	4	2	144		144			36	36	36	36			
		必修	13	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	4		148	18	18		112	36+112						

课程类型		课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				学期							
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年	
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8
		必修	14	1087203	大学生心理健康	Mental Health of College Students	2	2	36	30	6			36							
		必修	15	1402401	职业生涯规划	Career Development and Planning	2	/	54					22.5		18		13.5			
	第二课堂	必修	16	406107001	社会实践	Social Practice	2	2	7 2				36					36			
		必修	17	406107002	生产劳动	Productive and Physical Labor	2	2	7 2				36								
		必修	18	406107003	思想成长	Ideological and Moral Cultivation	1	1	3 6												
		选修	19	406107004	创新创业	Innovation and Entrepreneurship	1	1	3 6												
		选修	20	406107005	志愿公益	Volunteering and Public Service	1	1	3 6												
		选修	21	406107006	文体活动	Recreational and Sports Activities	0	0	0												
		选修	22	406107007	工作经历	Work Experience	0	0	0												
		选修	23	406107008	技能特长	Skills and Specialties		0	0												
	公共必修环节	必修	24	701402001	阅读、写作与沟通	Reading, writing and communicating	0														

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				学期							
											理论讲授	习题讨论	实验实践		第一年		第二年		第三年		第四年	
															1	2	3	4	5	6	7	8
			必修	25	701402002	前沿与学科交叉讲座	Frontier and interdisciplinary lectures	0														
			必修	26	406107010	国家安全教育	National Security Education	0	0	0												
			必修	27	406107009	暑期学校	Summer School	0	0	0												
通识教育类、跨学科类课程	通识教育类课程	中华文化与世界文明	选修	29				8	2	144					1-7 均可选（通识教育下同）							
		科学精神与生命关怀	选修	30					2													
		社会科学与现代社会	选修	31					2													

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				学期							
											理论讲授	习题讨论	实验实践		第一年		第二年		第三年		第四年	
															1	2	3	4	5	6	7	8
	跨学科类课	艺术体验与鉴赏	必修	32					2													
		全校跨学科贯通课程	选修	34				6	2	108												
		专业类在地国际化课程	选修	35					2													
		非学生所在专业开设的专业课程	选修	36					2													
	专业基础课		必修	1	1401201 (1)	高等数学 (兰大版) (1)	Advanced Mathematics	6	6	108		108			108							
			必修	2	2042108	线性代数 I	Linear Algebra I	3	3	54		54			54							
			必修	3	304402001	计算物理基础 (含实验) I	Foundations of Computational	2.5	5	90			90		90							

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			学期							
											理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年	
											线上	线下		1	2	3	4	5	6	7	8
学科专业课程	专业必修课						Physics (including experiments) I														
			必修	4	1402010	力学基础 I	Fundamental Mechanics I	3	3	54		54		54							
			必修	5	2042107	热学基础 I	Thermal Physics	3	3	54		54			54						
			必修	6	1401201 (2)	高等数学 (兰大版) (2)	Advanced Mathematics	5	5	90		90			90						
			必修	7	1402005	电磁学基础 I	Fundamental Electromagnetism I	3.5	3.5	64		64			64						
			必修	8	1402006	光学基础 I	Fundamental Optics I	3	3	54		54			54						
			必修	9	204402001	基础物理实验 I	Fundamental Physics Experiments I	2	4	72		72			72						
			必修	10	2402003	科研与实践 I	Scientific Research and Practice I	1	2	36			36			36					
			必修	11	204402002	基础物理实验 II	Fundamental Physics Experiments II	2	4	72			72				72				
			必修	12	2402006	科研与实践 II	Scientific Research and Practice II	0.5	1	18			18				18				

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			学期							
											理论讲授	习题讨论	实验实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
														1	2	3	4	5	6	7	8
学科专业课程	专业必修课程		必修	13	204402003	基础物理实验 III	Fundamental Physics Experiments III	2	4	72			72					72			
			必修	14	2402008	科研与实践 III	Scientific Research and Practice III	0.5	1	18			18					18			
		专业核心课	必修	1	1402008	量子基础 I	Atomic Physics	2	2	36		36				36					
			必修	2	1402009	数学物理方法 I	Method of Mathematical Physics I	3.5	3.5	64		64				64					
			必修	3	1402010	力学基础 II	Fundamental Mechanics II	3	3	54		54				54					
			必修	4	305402001	计算物理基础（含实验）II	Foundations of Computational Physics (including experiments) II	2.5	5	90			90			90					
			必修	5	1402011	热学基础 II	Thermodynamics and Statistical Physics	3	3	54		54					54				
			必修	6	1402013	固体物理 I	Solid State Physics I	3	3	54		54					54				
			必修	7	1402014	量子基础 II	Quantum Mechanics	4	4	72		72					72				

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称		课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			学期							
												理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年	
												线上	线下		1	2	3	4	5	6	7	8
			必修	8	1402015	电磁学基础 II		Fundamental Electromagnetism II	3	3	54		54					54				
			必修	9	2402007	近代物理实验 I		Modern Physics Experiment I	2	4	72			72					72			
			必修	10	2402009	近代物理实验 II		Modern Physics Experiment II	2	4	72			72						72		
专业发展课	专业方向必修课	专业方向必修课	必修	注：四个方向的3门必修课属于本硕博贯通课程	105402001	理论方向	群论 A	Group Theory A	3	3	54		54						54			
			必修		1402024		量子基础 III	Advanced Quantum Mechanics	3	3	54		54							54		
			必修		1402027		量子场论 I	Quantum Field Theory	4	4	72		72							72		
			必修		1402028	磁学方向	铁磁学	Ferromagnetism	3	3	54		54						54			
			必修		1402029		磁性材料与磁测量	Magnetic Materials and Magnetic Measurement	4	4	72		72							72		
			必修		2402014		磁学专业实验	Experiments of Ferromagnetism	2	4	72			72						72		
			必修		1402030	电材方向	薄膜物理学	Thin Films Physics	3	3	54		54						54			
			必修		1402031		半导体	Semiconductor	3	3	54		54						54			

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称		课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			学期							
												理论讲授	习题讨论	实验实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
												线上	线下		1	2	3	4	5	6	7	8
专			必修		2402015	物理学		Physics														
								Experiments of Semiconductor Physics	2	4	72			72						72		
					1402032	金属方向		金属学与热处理	3	3	54		54						54			
					1402033			金属物理学	3	3	54		54						54			
					2402016			金属物理学实验	2	4	72			72						72		
			选修	1	1402035	理论方向		非线性物理与复杂系统	2	2	36		36							36		
			选修	2	1402036			相对论与宇宙学	2	2	36		36							36		
			选修	3	1402037			粒子物理	3	3	54		54							54		
			选修	4	1402034			广义相对论 I	3	3	54		54								54	
			选修	5	1402041			高等量子力学	4	4	72		72								72	
			选修	6	2042949			固体物理 III	3	3	54		54								54	

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称		课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			学期							
												理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年	
												线上	线下		1	2	3	4	5	6	7	8
业 发 展 课	专 业 任 选 课	专 业 进 阶 类 课 程					(凝聚态物理导论)	Condensed Matter Physics														
			选修	7	107402001	磁 学 方 向	群论 B	Group Theory B	3	3	54		54						54			
			选修	8	1402044		磁性量子理论	Magnetic Quantum Theory	3	3	54		54							54		
			选修	9	213402001		第一性原理计算	First-principles Calculations	1.5	3	54			54						54		
			选修	10	1402045		自旋电子学导论	Introduction to Spintronics	3	3	54		54								54	
			选修	11	1402046		高频磁性材料	High Frequency Magnetic material	3	3	54		54								54	
			选修	12	213402002		微磁学模拟	Micromagnetic Simulation	1.5	3	54			54							54	
			选修	13	1402050	电 材 及 金 属 方 向	半导体器件	Semiconductor Devices	3	3	54		54							54		
			选修	14	1402051		半导体材料	Semiconductor Materials	3	3	54		54						54			
			选修	15	213402003		新能源技术	New Energy Technology	1.5	3	54			54					54			
			选修	16	213402004		现代材料物理	Research Methods of	1.5	3	54			54							54	

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称		课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				学期							
												理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年	
																1	2	3	4	5	6	7	8
专业交叉类课程							研究方法	Modern Material Physics															
		选修	17	1402017	光学基础 II		Fundamental Optics II	3	3	54		54						54					
		选修	18	1402019	数学物理方法 II		Method of Mathematical Physics II	2	2	36		36						36					
		选修	19	1402018	线性代数 II		Linear Algebra II	2	2	36		36							36				
		选修	20	1402020	固体物理 II		Solid State Physics II	3	3	54		54							54				
		选修	21	213402005	高阶物理实验		Advanced Physics Experiment	2	4	72				72						72			
		选修	22	1402007	概率论与数理统计		Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	54		54								54			
		选修	23	1402021	电磁学基础 III		Theoretical Topics on Electromagnetism	2	2	36		36								36			
		选修	25	1402023	力学基础 III		Fundamental Mechanics III	2	2	36		36								36			
		选修	26	1402022	热学基础 III		Non-equilibrium Statistical Physics	2	2	36		36									36		

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			学期							
											理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年	
											线上	线下		1	2	3	4	5	6	7	8
			选修	27	1402024	量子基础 III	Advanced Quantum Mechanics	3	3	54		54							54		
			选修	28	213402014	计算物理基础 III (计算物理方法)	Computational Method	1	2	36			36						36		
			选修	29	213402015	计算物理基础 III (数据分析与机器学习)	Data Analysis and Machine Learning	1.5	3	54			54						54		
			选修	30	2042944	光学基础 III (量子科技导论)	Fundamental Optics III	3	3	54		54						54			
		专业应用类课程	选修	31	1402067	电子线路	Electronic Circuit	3	3	54		54							54		
			选修	32	4043066	电子线路实验	Experiment of Electronic Circuit	1	2	36			36						36		
			选修	33	213402006	结构与物性	Material Structure and Property	3	3	54			54						54		
			选修	34	213402007	现代传感技术及应用	Modern Sensor Technology and Applications	1	2	36			36						36		
			选修	35	1402107	专业外语	Professional English	2	2	36		36								36	
			选修	36	213402008	电子显微学	Electron Microscopy	1.	3	54			54							54	

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			学期							
											理论讲授	习题讨论	实验实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
														1	2	3	4	5	6	7	8
								5													
			选修	37	213402009	柔性电子材料与器件	Flexible Electronic Materials and Devices	1.5	3	54			54							54	
			选修	38	213402010	物理学应用与实践	Application and Practice of Physics	1	2	36			36							36	
			选修	39	213402011	LabVIEW 自动测量原理与应用	Principle and Application of Automatic Measurement of LabVIEW	1	2	36			36								36
			选修	40	107402002	流体力学	Fluid Mechanics	2	2	36		36									36
			选修	41	213402012	电力电子技术	Power Electronic Technology	1	2	36			36								36
			选修	42	213402013	晶体生长原理与技术	Principles and Techniques of Crystal Growth	1	2	36			36								36

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				学期								
											理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年			
														1	2	3	4	5	6	7	8		
			选修	43	107402011	磁性功能器件	Magnetic Functional Devices	1	2	36				36									36
	毕业设计（论文）		必修	1	4042102	物理学专业 毕业设计（论文）	Graduation Project (Thesis)	6	/												7-8		
荣誉学士学位类课程	荣誉学士学位类课程		荣誉学位占比 不高于 10%，满足以下 3 类其中一项的同学即可以申请荣誉学位， 由学院 学位 委员会讨论授予。																				
			必修课程		专业核心课 10 门平均分 85 分（单科不能低于 80 分）																		
			选修课程		选修 专业发展课模块（本硕博贯通课程） 学分高于 35 学分																		
			科研训练		必修课成绩全年级前 50%且完成以下科研训练之一 ①获得国际大学生专业大赛奖项，国家级大学生专业大赛二等奖及以上，省级大学生专业类大赛一等奖及以上。 ②发表 SCI、EI 期刊以及国内外权威刊物论文或者发明专利，学生均应为第一作者或发明人。																		

八、毕业要求与培养目标的支撑关系

表八：毕业要求与培养目标的关联度矩阵表

	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		√	√
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	√		

九、课程体系与毕业要求的关联度矩阵表

表九：课程体系与毕业要求的关联度矩阵表

教学环节	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
思想道德与法治	L			L			L	L		L
中国近现代史纲要	L			L			L			
马克思主义基本原理	L			L				L		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	M			L				L		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	M							L		L
形势与政策	L									
中共党史	L									
中华人民共和国史	M									
改革开放史	L									
社会主义发展史	L									
大学外语							L		L	
体育（1/4） 体育（2/4） 体育（3/4） 体育（4/4）								M		L
军事理论 军事技能	L							M		
大学生心理健康							L			
职业生涯规划							L		L	
阅读、写作与沟通						L	M			
前沿与学科交叉讲座				L	L	M			L	

教学环节	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
物理学专业暑期学校				L	L				M	
第二课堂							L	L		L
通识教育类课程					L	L	L	L	M	
跨学科贯通课程					L	L	M	L		
高等数学（兰大版）（1）		L			M					
线性代数 I		L			M					
计算物理基础 I		L	L							
计算物理基础实验 I			L							
力学基础 I		L		M	M					
热学基础 I		L		M	M					
高等数学（兰大版）（2）					M					
电磁学基础 I		L		M	M					
光学基础 I		L		M	M					
基础物理实验 I			L		M		M			
科研与实践 I			L			H				
基础物理实验 II			L	M	M		M			
科研与实践 II			M			H	M	H		
基础物理实验 III			L		M		M			
科研与实践 III			M			H	M	H		
量子基础 I		L		M	M					
数学物理方法 I		L								M

教学环节	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
力学基础 II		M		M	M					H
计算物理基础实验 II			M							M
计算物理基础 II		M								M
热学基础 II		M		M	M					H
固体物理 I		M		M	M					H
量子基础 II		M		M	M					H
电磁学基础 II		M		M	M					H
近代物理实验 I			M				H	M		
近代物理实验 II			M				H	M		
群论 A		M								
量子基础 III		M		H	M					
量子场论 I		H		H	H					M
铁磁学		H		H	M					M
磁性材料与磁测量			H	M	H					M
磁学专业实验			H	M	H		H			
薄膜物理学		H		M	M					M
半导体物理学		H		H	H					M
半导体物理实验			H		H		H	M		
金属学与热处理		M		M	M					M
金属物理学		H		H	H					M
金属物理学实验			H		H		H	M		
非线性物理与复杂系统		L		M	M					

教学环节	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
相对论与宇宙学		L								M
粒子物理		M		M	M					H
广义相对论 I			M							M
高等量子力学		M								M
固体物理 III（凝聚态物理导论）		M		M	M					H
群论 B		M		M	M					H
磁性量子理论		M		M	M					H
第一性原理计算		M		M	M					H
自旋电子学导论		L		M	M					
高频磁性材料		L								M
微磁学模拟		M		M	M					H
半导体器件			M							M
半导体材料		M								M
新能源技术		M		M	M					H
现代材料物理研究方法		M		M	M					H
光学基础 II		L		M	M					
线性代数 II		L								M
数学物理方法 II		M		M	M					H
固体物理 II			M							M
高阶物理实验		M								M
概率论与数理统计		M		M	M					H
电磁学基础 III		M		M	M					H

教学环节	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
力学基础 III		M		M	M					H
热学基础 III		L		M	M					
量子基础 III		L								M
计算物理基础 III（计算物理方法）		M		M	M					H
计算物理基础 III（数据分析与机器学习）			M							M
光学基础 III（量子科技导论）		M								M
毕业设计			H		H	M	H			H

注：1.根据课程对各项培养目标指标点的支撑强度分别用“H（评价）\M（强调）\L（覆盖）”表示课程对该培养目标贡献度的大小。

2.支撑强度的含义是：该门课程覆盖培养目标指标点的多寡，每门课程对各项培养目标的支撑强度应有具体依据，每项培养目标能够完全被相关的课程支撑。

3.教学环节：课程、实践环节、训练等，矩阵应覆盖所有教学环节。

十、课程修读引导图

学年	一年级		二年级		三年级		四年级	
课程类型	第 1 学期	第 2 学期	第 3 学期	第 4 学期	第 5 学期	第 6 学期	第 7 学期	第 8 学期
公共必修课程	公共必修课							
通识教育和跨学科类课程	通识教育课程 跨学科类课程							
学科专业课程 学科基础课	高等数学（兰大版） 线性代数Ⅰ 计算物理基础 （含实验）Ⅰ 力学基础Ⅰ	高等数学（兰大版） 热学基础Ⅰ 电磁学基础Ⅰ 光学基础Ⅰ 基础物理实验Ⅰ	科研与实践Ⅰ	基础物理实验Ⅱ 科研与实践Ⅱ	基础物理实验ⅢⅢ 科研与实践ⅢⅢ			
学科专业课程 学科核心课			量子基础Ⅰ 数学物理方法Ⅰ 力学基础Ⅱ 计算物理基础 （含实验）Ⅱ	量子基础ⅡⅡ 热学基础ⅡⅡ 固体物理Ⅰ 电磁学基础ⅡⅡ	近代物理实验Ⅰ 群论 A 铁磁学 薄膜物理学 半导体物理学 金属物理学 金属学与热处理	近代物理实验ⅡⅡ 量子基础ⅢⅢⅢ 量子场论Ⅰ 磁性材料与磁测量 磁学专业实验 半导体物理实验 金属物理学实验		
专业发展课	注：课程的学期建议即为课程的先修关系			数学物理方法ⅡⅡ 光学基础ⅡⅡ	力学基础ⅢⅢⅢ 光学基础ⅢⅢⅢ 线性代数ⅡⅡ 概率论与数理统计 固体物理ⅡⅡ 群论 B 高阶物理实验 半导体材料 新能源技术 电磁学基础ⅢⅢⅢ	热学基础ⅢⅢⅢ 计算物理基础ⅢⅢⅢ 粒子物理 非线性物理与复杂系统 相对论与宇宙学 磁性量子理论 第一性原理计算 半导体器件 结构与物性 电子线路（含实验） 现代传感技术及应用	现代材料物理研究方法 广义相对论Ⅰ 高等量子力学 固体物理ⅢⅢⅢ（凝聚态物理导论） 自旋电子学导论 高频磁性材料 微磁学模拟 电子显微学 柔性电子材料与器件 物理学应用与实践 专业外语	LabVIEW 自动测量原理与应用 流体力学 电力电子技术 晶体生长原理与技术 磁性功能器件
毕业论文							毕业论文	

制订负责人：高大强

审 核 人：王建波

批 准 人：刘 翔