

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（强基计划）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（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。

兰州大学物理学“强基计划”班采取“本研贯通”一体

化培养模式。从一年级开始实行导师制，学生须在第 5 学期结束前确定研究生导师，明确导学关系；在第 6 学期结束时通过资格终审，可学习研究生阶段的相应课程，开展相应科研训练。未确认导师或未通过资格终审的学生将退出本计划，返回物理学普通班级继续按照既定培养方案要求修读以达到本科毕业要求。

强基班与物理学专业普通班对流：根据《物理学院强基班与其他班级对流管理办法》的相关规定，对学业成绩未达到要求等相关情形的强基班学生实行退出机制，学院统一调配进入物理学专业普通班级学习，完成专业既定培养方案毕业要求者获得本科学位。空缺名额将普通班级同学经本人申请根据《物理学院强基班与普通班级对流管理办法》转入补足。经过对流的相关同学按照调整后对应的培养方案继续完成学业，强基班调出（包括自愿退出）的同学再无保研资格。

本研贯通培养具体衔接办法：强基班及入围本研贯通计划的学生均须在本科第 5 学期结束前确定导学关系并明确选择进入本硕贯通或是本博贯通培养体系（进入本硕贯通体系的学生硕士期间仍有机会转博）。在导师指导下，以学术型硕士或学术性博士为培养目标制定“一生一策”的培养计划，在本科三年级做好衔接未来科研方向的专业选修课程的修读计划，同时进入导师课题组开展科研训练。

鼓励学生在本科阶段提前选修研究生培养计划规定的部分课程学习，考核合格计入本科课程学分；也可选修研究生院、教务处与相关学院开设的“本研贯通”培养课程，考核合格计入研究生课程学分。本科三年级选课清单须根据学

生未来研究需求在导师指导下制定，一生一策，所得学分经学院教学指导委员会认定后可转换为本科专业选修课学分。转段进入本研贯通计划研究生阶段的学生在本科阶段已先修的研究生课程可直接计算学分，无需重复修读。

本科毕业设计（论文）为获得本科学位的必修环节，计6学分。进入本研贯通计划的学生须在导师课题组依托其研究课题设立并开展本科毕业设计（论文）工作，原则上在第6学期完成并撰写本科毕业论文（论文相关的评审、修订及答辩等环节与当年本科毕业的其他同学要求一致）。科研训练中取得科研成果的学生（如在SCI、EI及中文核心学术期刊公开发表学术论文或形成较高水平研究报告的）可在导师允许下申请免修本科毕业设计（论文），经学院教学指导委员会认定后直接获得本科生毕业论文学分。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，培养德智体美劳全面发展的物理学专门人才。

物理学强基计划旨在培养具有高度的社会责任感，良好的科学文化素养，德、智、体、美、劳全面发展，物理专业基础扎实、知识面宽、科学研究能力强，思想活跃、国际视野开阔、发展潜力明显，能从事物理学等相关基础领域研究并发挥基础学科的引领作用，有志于服务国家重大战略需求且综合素质优秀或基础学科拔尖的人才。

通过本 - 硕或本 - 博衔接培养和学习 - 科研有机结合，要求学生掌握扎实的基本理论与方法，获得基础研究的良好

训练，了解国际学科发展动态和研究前沿，具有熟练实践和实验技能、良好的人文底蕴和科学素养、较强的知识更新能力和较广泛的科学适应能力，富有探索精神和创新意识，强烈的责任感与使命感，成为基础学科研究领域的领军人才。

三、毕业要求

物理学强基计划致力于培养志存高远、追求卓越、数理基础扎实，以服务国家重大战略需求为职业理想的创新型人才。毕业的学生应具备健全的人格、开阔的学术视野和优秀的综合素质，在物理学及相关基础学科技术领域中有较强的交流能力和学术竞争力。

(1) 本科阶段

兰州大学物理学专业强基班学生毕业时需达到以下要求：

1.具有科学素养、社会责任感。包括 1.1：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；1.2：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；具有推动民族复兴和社会进步的责任感；1.3：了解物理基础科学对社会文明进步的贡献，形成自觉学习物理基础知识、掌握物理方法，推动人类社会发展的责任感。

2.了解物理学前沿和发展动态，以及新技术中的物理思想，熟悉物理学新发现、新理论、新技术的基本思想和社会的影响，形成科学的价值观和方法论。包括 2.1：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；2.2：具有自学能力、获取信息和处理加工信息的能力；2.3：了解物理新发现、新技术、新动态对社会发展的应用前景或对推动人类知识创新、人类文明进展的作用。

3. 掌握系统扎实的数理知识、基本实验方法和实验技能，具有运用物理学理论和方法解决问题、推演物理规律。

包括 3.1：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；3.2：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；3.3：掌握实验研究方法和实验动手能力，具有设计实验、收集数据，整理分析数据撰写实验报告能力；3.4：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；

4.具有物理学专业综合能力和创新能力。包括：4.1：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；4.2 了解一门或以上其他学科基础知识和方法原理；4.3：熟悉该学科基本发展，了解该学科的基本方法，能将该学科知识、方法结合物理学进行融合。

5.熟练掌握一门外语（英语），具有应用英语阅读、写作、交流和沟通能力。掌握计算机基本原理和运用相关技术解决科研或管理问题的能力。包括 5.1：掌握一门外语，能从事相应阅读、口语交流能力；5.2：具有阅读外文科技文献、分析归纳科技问题能力，具有初步的科技外语交流、写作能

力; 5.3: 掌握计算机理论知识, 能够使用软件进行文字编辑、实验数据处理及图表制作, 具有网络搜索信息、分析和综合信息能力; 5.4: 能使用一些模拟软件从事物理问题模拟、推演, 具有理解模拟结果的物理思想理解能力; 4.3: 掌握一种软件应用或一种编程技术, 能应用软件或编程进行物理数据处理, 获得物理解释的能力。

6.具有良好的沟通表达能力和团队合作能力。包括 6.1: 较好的书面和口头表达能力、具备撰写学术论文; 6.2: 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; 6.3: 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; 6.4: 能够胜任团队成员的角色和责任, 独立完成团队分配的任务。

7.具有国际视野和国际交流能力。具有自主学习和终身学习意识和社会适应能力。包括 7.1: 了解国际动态; 7.2: 关注全球性问题, 尊重世界不同文化的差异性和多样性; 7.3: 掌握物理研究方法, 能应用物理知识、物理研究方法自我学习、自我提高; 7.4: 具有应用各种仪器、工具、软件进行科研能力, 能归纳分析数据获得物理本质; 7.5: 具有自主查阅资料, 归纳总结题提升知识的自我学习能力, 具有自我进步意识和终身进步能力。

(2) 本 - 硕、本 - 博贯通培养毕业生应达到以下要求:

1.学术和学术道德要求。包括 1.1: 崇尚科学精神, 对学术研究, 特别是对生物物理学的理论基础与应用研究有浓厚的兴趣; 1.2: 具备一定的学术潜力, 掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识; 1.3: 在科研创新能力等方

面受到系统训练，具有独立从事物理学及相关领域研究的能力；1.4：博士生还应具备跨学科创造性进行科学研究工作的能力、科研团队合作的能力以及从事物理学教学的工作能力；1.5：恪守学术道德规范，遵纪守法；自觉维护知识产权，充分尊重他人的学术贡献；在科学研究过程中具备严谨的科研作风，自觉抵制弄虚作假、剽窃等学术不端行为和学术腐败行为。

2.学术能力要求。包括：2.1：硕士生应对物理学相关领域的学术研究前沿动态把握比较准确，能够通过课程学习、文献阅读和科学研究等途径有效地获取专业知识和先进的研究方法，对获取的知识和研究方法能够理解并正确应用；2.2：熟悉本领域的重要学术期刊，并能够跟踪最新进展，对相关的领域有基本了解；2.3：掌握数据库检索、数据处理等现代信息处理技能；2.4 博士生还应具有较强的学术鉴别能力，能够对科学问题进行准确的价值判断；具有批判性思考问题的能力，能从特定学科领域的文献中或在已有的实验过程中发现有意义的科学问题，提出可验证的科学假说，进行详细分析论证，撰写研究计划，实验方案，并对问题进行验证和解决；2.5：能熟练地阅读本专业的文献资料，具有进行国际学术交流的能力。

3.科学研究及合作能力。包括：3.1：硕士生应能够正确地评价和利用已有研究成果，在导师的帮助下，较为独立地解决课题中遇到的实际问题。能够发现有价值的科学问题，较为独立的设计并开展研究。能够进行基本的数据处理和分析并形成结论；3.2：博士应具备创新性思考的能力，能够积

极发现并提出有价值的科学问题，针对问题独立设计合理的研究方案，对实验数据进行统计、分析并形成结论，将研究成果以论文形式发表；3.3：博士还应具有独立从事本学科相关领域的科学研究、高等学校教学的工作能力，本学科相关领域咨询、管理等方面的工作能力、一定的组织协调能力、良好的团队合作能力和教学能力、自我协调与他人沟通交流的能力；3.4：硕、博研究生都应身心健康，有良好的责任心。

4.实践能力与学术交流能力。包括：4.1：硕士生应掌握与研究课题相关的研究方法技巧，能够与他人良好的合作，具备一定的开展学术研究或技术开发的能力，较熟练的掌握一门外语，具备一定的写作能力，并具备一定的实验技能及组织协调能力、学术交流能力；4.2：博士生应具有良好的科研论文写作能力，以及进行国内外、特别是国际学术交流的能力；4.3：博士期间应至少参加一次国际性学术会议，能够以口头或书面的形式展示其学术专长。

四、专业学制、学分及授予学位

1. 学制

本研贯通培养实行“3+G”的“本硕贯通”或“本博贯通”培养模式，其中“3”指本科——三年级；“G”为硕士或博士研究生学习年限，“本硕贯通”G为3年，“本博贯通”G为5年（自本科四年级起享受与研究生同等的学习与研究资源以及助研津贴）。原则上进入“本研贯通”的本科生应于本科学籍前三年完成所有必修课和绝大部分专业选修课、通识课、跨学科课程等的修读任务，本科学籍第四学年开始在导师建议下选修研究生课程。

2. 学分

本科阶段学分要求为 155，硕士阶段学分要求为 32，博士阶段学分要求为 20，直博生学分要求为 38。

3. 学位

符合本科毕业及学位授予条件者，经学校审核，准予毕业并颁发本科毕业证书及理学学士学位证书。符合硕士毕业和学位授予条件者，经学校审核，准予毕业并颁发硕士毕业证书及理学硕士学位证书。符合博士毕业和学位授予条件者，经学校审核，准予毕业并颁发博士毕业证书及理学博士学位证书。如未达到硕士、博士毕业要求，根据前一阶段学习的满足条件颁发相应的学位证书和毕业证书。

五、课程体系

（一）本科阶段

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%），学科专业课专业必修课 65 学分（占总课时的 41.9%），学科专业课专业发展课 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 (1.5 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)。

(二) 硕士或博士阶段

学科方向:

1.理论物理: 是从理论上探索自然界已知和未知的物质结构、物质运动及其相互作用的基本规律的学科。理论物理以实验现象为基础, 以推理演绎和计算模拟为方法, 研究基本粒子、原子核、原子、分子、等离子体和凝聚态等不同层次的物质世界组成单元的运动规律、耦合规则及其衍生物性, 解决学科本身和高科技发展提出的基本物理问题。其研究领域涉及物理学所有分支, 包括粒子物理与原子核物理、量子场论与拓扑场论、引力理论与宇宙学、凝聚态理论、统计物理与复杂系统 (包括非线性物理、量子混沌、生物物理等)、原子分子物理、量子光学与量子信息等。

2.粒子物理与原子核物理：是研究粒子（重子、介子、轻子、规范粒子和夸克等）和原子核的性质、结构、相互作用及运动规律，探索物质世界更深层次的结构和更基本的运动规律。从根本意义上讲，粒子物理和核物理的研究处于整个物理学研究的最前沿，它们涉及从最微观领域的规律到天体的形成与演化规律。核物理的研究曾导致了核能的广泛利用。粒子物理和核物理的实验研究对极为精密和复杂的仪器设备以及先进实验技术的需求是高新技术发展的推动力之一。

3.凝聚态物理：是研究由大量粒子（原子、分子、离子、电子）组成的凝聚态物质结构间的相互作用和粒子的运动规律、动力学过程及其与物理性质之间联系的一门学科。凝聚态物理的研究对象除晶体、非晶体与准晶体等固相物质外，还包括稠密气体、液体以及介于液态与固态之间的各类居间凝聚相。凝聚态物理学取得了巨大发展，研究对象日益扩展和更为复杂。一方面传统的固体物理各个分支如金属物理、半导体物理、磁学、低温物理和电介质物理等的研究更深入，各分支之间的联系更趋密切；另一方面许多新的分支不断涌现，如强关联电子体系物理学、无序体系物理学、准晶物理学、介观物理与团簇物理学等，从而使凝聚态物理学成为当前物理学中最重要的分支学科之一。由于凝聚态物理的基础研究往往与实际的技术应用有着密切的联系，其成果是一系列新技术、新材料和新器件（如微电子器件等）的源泉，在当今世界的高科技领域起着关键性的不可替代的作用。近年来凝聚态物理学的研究成果、研究方法和技术日益向相邻学

科渗透、扩展，有力地促进了诸如化学物理、生物物理、信息科学和地球物理等交叉学科的发展。

4.光学：是研究光辐射的性质及其与物质相互作用的一门基础学科，具有悠久的历史。20 世纪 60 年代初激光问世为光学学科本身开创了新的纪元，不仅使光学成为人类探索大自然奥秘的重要手段及前沿学科，也带动了科学技术和工业的革命性变化。光学作为一门既古老又年轻的学科，在基础科学与高新技术的发展中正占有越来越重要的地位。激光为人类提供了性能优异的相干光源，新的光学效应随之不断涌现，新的分支学科如激光光谱学、非线性光学、量子光学、强光光学、光电子学等层出不穷。与激光相关的交叉学科应运而生。激光的应用，从核聚变光通信、光信息处理到材料加工，几乎无所不在，对人类社会的文明进步产生了深远的影响。光学学科的发展与理论物理、凝聚态物理、原子与分子物理等学科的发展密切相关，也对信息、材料、生物、化学及医学等科学的进步产生着深刻影响。

5.计算物理：是物理学、数学和计算机科学三者结合的产物，是与理论物理和实验物理同等重要的学科。它是以计算机及计算机技术为工具，运用数值计算和模拟的方法，解决复杂物理现象的一门学科。计算物理学随着计算机技术的飞跃进步而不断发展，在借助各种数值计算方法的基础上，结合了实验物理和理论物理学的成果，开拓了人类认识自然界的新方法，目前已经深入到各个研究领域，成为不可或缺的手段。

6.微电子与器件物理：本学科方向涉及半导体器件物理、

功能电子材料、固体电子器件，超大规模集成电路的设计与制造技术、微机械电子系统、计算机辅助设计制造技术、微纳电子学、微纳光电子器件及集成、信息存储器件、敏感元器件、微纳能量转换器件、柔性电子学与器件系统等研究方向，涵盖物理学、电子学、材料科学、计算机科学、集成电路设计制造学、有机化学等多个学科和超净、超纯、超精细加工技术。本学科方向在器件物理基础研究和电力电子器件、光电子器件及集成等方面保持长期优势，在材料、结构、工艺以及特性的设计、优化、利用方面具有明显特色，形成了一系列具有一定影响力创新性成果。

（三）学位论文要求

学位论文要求按照《兰州大学博士硕士学位论文写作规范》《兰州大学研究生学术道德规范》《兰州大学研究生学位论文学术不端行为检测及处理办法》《兰州大学一级学科博士硕士学位授予标准》《兰州大学博士硕士学位论文评阅办法》《兰州大学博士硕士学位论文答辩要求》执行。学位论文需经学科点匿名预审通过后，方可送外审。

硕士研究生学位论文要求能够体现研究生掌握本学科基础理论知识及运用所学知识解决一定的科学问题，对所研究的课题应当有新的见解，申请者具有从事科学研究工作的能力。学位论文必须达到《兰州大学各学科研究生在学期间完成科研成果的基本要求》。

博士研究生学位论文要求能够体现研究内容有创造性的成果，申请者具备独立从事科学研究的能力。学位论文必须达到《兰州大学各学科研究生在学期间完成科研成果的基

本要求》。

研究生在学校规定的学习年限内，修完个人培养计划规定的内容且思想政治素质和品德合格，完成学位论文并通过答辩，学校准予毕业并颁发毕业证书；达到兰州大学学位授予要求的授予相应学位。

研究生提前修完培养计划规定的内容，经导师和学院同意，允许提前申请学位答辩，答辩通过者准予毕业并颁发毕业证书；达到兰州大学学位授予要求的授予相应学位。

研究生修完个人培养计划规定的内容且思想政治素质和品德合格，未达到学位授予要求的，可以向所在培养单位和导师提出申请，单独撰写毕业论文。导师和培养单位如同意，须按照学位论文要求组织毕业论文查重、评阅和答辩，毕业论文答辩通过者，学校准予毕业并颁发毕业证书。

注意：表一至表十为本科阶段课程

表十一为硕士或博士阶段课程

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、	通识教育课程	中华文化与世界文明、科学精神与生命关怀、社会科学与现代社会（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

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时
跨学科类课程	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
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%	837
		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		
	专业发展课	专业方向必修课	理论物理方向：群论 A、量子基础 III、量子场论 I； 应用物理方向：铁磁学、磁性材料与磁测量、磁学专业实验、薄膜物理学、半导体物理学、半导体物理实验、金属学与热处理、金属物理学、金属物理学实验。	8	18.1%	
		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。 理论物理方向： 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）； 应用物理方向： 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、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		/

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时
			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。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 IIIA、电磁学基础 IIIB、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		/
			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，包括：结构与物性、电子显微学、柔性电子材料与器件、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		/
		毕业设计（论文）		6		/
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 类其中一项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 40 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
	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	7014020 01	阅读、写作与沟通	Reading, writing and communicating		0	
前沿与学科交叉 讲座	7014020 02	前沿与学科交叉讲座	Frontier and interdisciplinary lectures		0	
国家安全教育	4061070 10	国家安全教育	National Security Education	0	0	
暑期学校	4061070 09	暑期学校	Summer School	0	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		工作经历	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	Computational Physics 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

专业必修课		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	3
		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	Computational Physics 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
		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	理论物理方向	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	应用物理方向	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		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
	专业方向选修课	专业进阶类课程	1402035	理论物理方向	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
			2042949		固体物理 III（凝聚态物理导论）	Introduction of Condensed Matter Physics	3	3	7

专业发展课 (本硕博贯通课程)	专业选修课		107402001	应用物理方向	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		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
			1402021A	电磁学基础 IIIA		Theoretical Topics on Electromagnetism	2	2	5
			1402021B	电磁学基础 IIIB		Fundamental Electromagnetism	2	2	5
			1402023	力学基础 III		Fundamental Mechanics III	2	2	5
			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	1.5	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	1	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 类其中一项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 40 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		第四学年	
														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		第四学年	
									线上	线下			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			
	选修	7	1309110	中共党史	The History of the Communist Party of China	2	3	36	18	18										
	选修	8	1309111	中华人民共和国史	The History of the Peoples Republic of China															
	选修	9	1309112	改革开放史	The History of Reform and Opening up															
	选修	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				

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
公共	必修	13	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	4		148	18	18		112	36+112							
	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							15		12		9			
	必修	16	406107001	社会实践	Social Practice	2	2	72		36		36					36			
	必修	17	406107002	生产劳动	Productive and Physical Labor	2	2	72				36								
	必修	18	406107003	思想成长	Ideological and Moral Cultivation	1	1	36												
	选修	19	406107004	创新创业	Innovation and Entrepreneurship	1	1	36												
	选修	20	406107005	志愿公益	Volunteering and Public Service	1	1	36												
	选修	21	406107006	文体活动	Recreational and Sports Activities	0	0	0												
	选修	22	406107007	工作履历	Work Experience	0	0	0												
	选修	23	406107008	技能特长	Skills and Specialties	0	0	0												
公共	必	24	701402001	阅读、写作与沟通	Reading, writing and	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		第四学年	
															1	2	3	4	5	6	7	8
必修环节		修				communicating																
		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、 跨学科课程	通识教育类课程	中华文化与世界文明	选修	29				8		144												
		科学精神与生命关怀	选修	30																		
		社会科学与现代社会	选修	31																		
		艺术体验与审美鉴赏	必修	32																		
	跨学科类	全校跨学科通课程	选修	34				6		108												

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		第四学年	
															1	2	3	4	5	6	7	8
课	专业类在地国际化课程	选修	35																			
学科专业课程	专业必修课	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	Computational Physics I	2.5	4	72		72			72							
			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						

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		第四学年	
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8
		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			
		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	Computational Physics II	2.5	4	72		72				72					
		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				
		必修	8	1402015	电磁学基础 II	Fundamental Electromagnetism II	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		第四学年	
															1	2	3	4	5	6	7	8
	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				
	必修	注：四个方向的3门必修课属于本硕博贯通课程	105402001	理论物理方向	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	应用物理方向	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		薄膜物理学	Thin Films Physics	3	3	54		54							54				
	必修		1402031		半导体物理学	Semiconductor Physics	3	3	54		54								54			
	必修		2402015	半导体物理实验	Experiments of Semiconductor Physics	2	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		第四学年		
															1	2	3	4	5	6	7	8	
			必修		1402032	金属学与热处理	Metallography and Heat Treatment	3	3	54		54					54						
			必修		1402033	金属物理学	Metallography Physics	3	3	54		54					54						
			必修		2402016	金属物理学实验	Experiments in Metal Physics	2	4	72				72				72					
专业发展课	专业任选课	专业进阶类课程	选修	1	1402035	理论物理方向	非线性物理与复杂系统	Nonlinear Physics and Complex Systems	2	2	36		36						36				
			选修	2	1402036		相对论与宇宙学	Relativity and Cosmology	2	2	36		36						36				
			选修	3	1402037		粒子物理	Particle Physics	3	3	54		54						54				
			选修	4	1402034		广义相对论 I	General Relativity I	3	3	54		54							54			
			选修	5	1402041		高等量子力学	Advanced Quantum Mechanics	4	4	73		72								72		
			选修	6	2042949		固体物理 III（凝聚态物理导论）	Introduction of Condensed Matter Physics	3	3	54		54								54		
			选修	7	107402001		应	群论 B	Group Theory B	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		第四学年	
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8
必修课程	选修	8	1402044	用物理方向向	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	应用物理方向	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		现代材料物理研究方法	Research Methods of Modern Material Physics	1.5	3	54				54					54			
		选修	17	1402017	光学基础 II		Fundamental Optics II	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		第四学年	
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8
专业交叉类课程	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	1402021A	电磁学基础 IIIA	Theoretical Topics on Electromagnetism	2	2	36		36							36			
	选修	24	1402021B	电磁学基础 IIIB	Fundamental 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		
	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			

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		第四学年	
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8
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	1.5	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	1.5	3	54				54						54		
	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	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		第四学年	
											线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8
						Crystal Growth																
			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 40 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	培养目标 4
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								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	
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
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					
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 IIIA		M		M	M					H
电磁学基础 IIIB		M		M	M					H
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Ⅲ 科研与实践Ⅲ			
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Ⅱ 热学基础Ⅱ 固体物理Ⅰ 电磁学基础Ⅱ	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Ⅱ 量子基础Ⅲ 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Ⅱ 光学基础Ⅱ	力学基础Ⅲ 光学基础Ⅲ 线性代数Ⅱ 概率论与数理统计 固体物理Ⅱ 群论 B 高阶物理实验 半导体材料 新能源技术 电磁学基础ⅢⅠA 电磁学基础ⅢⅠB	热学基础Ⅲ 计算物理基础Ⅲ 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Ⅲ （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	

十一、硕士及博士课程设置及学分要求

课程类别 (学分要求)	课程编号	课程名称	学分	学时	开课 学期	硕士 生	博士 生	直博 生	备注
公共必修课 硕士生≥ 8 学分 博士生≥ 2 学分 直博生≥ 10 学 分	309011001	中国马克思主义与当代	2	36	春、秋	不修	必修	必修	
	309012001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	春、秋	必修	不修	必修	
	309012002	形势与政策	1	18		必修	不修	必修	
	304012001	自然辩证法概论	1	18		2 选	不修	2 选	
	304012002	马克思主义与社会科学方法论	1	18		1,最小 1 学分, 必修	不修	1,最小 1 学分, 必修	
	307012001	综合英语	4	72		5 选	不修	5 选	
	307012000	第一外国语 (小语种)				1,最小 4 学分, 必修	不修	1,最小 4 学分, 必修	模块课程
	309021001	马克思主义经典著作选读	1	18	春	不修	选修	选修	
学科通开课 直博生≥ 9 学分 硕士生≥ 9 学分 博士生≥ 5 学分	402133009	论文写作指导与专业外语	2	36	秋	必修	必修	必修	
	402133002	量子基础 IV (高等量子力学)	4	72	秋	选修	选修	选修	理论物理、粒子物理与原子 核物理、计算物理方向必修 (本硕博贯通课程)
	402133003	群论	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402133004	固体物理 II	3	54	秋	选修	选修	选修	凝聚态物理、光学、微电子 与器件物理方向必修 (本 硕博贯通课程)
	402133005	固体物理实验方法	3	54	春	选修	选修	选修	
	402133006	透射电镜及其在前沿研究中的应用(电子显微学 I)	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402132001	固体电子器件 II (现代半导体器件物理)	4	72	春	选修	选修	选修	微电子与器件物理方向必 修 (本硕博贯通课程)

学科方向课 硕士生≥4 学分 博士生≥4 学分 直博生≥6 学分	402143001	理论物理前沿讲座	2	18	春	选修	选修	选修	理论物理、粒子物理与原子核物理、计算物理方向必修
	402143002	凝聚态物理前沿讲座	2	18	秋	选修	选修	选修	凝聚态物理、光学、微电子与器件物理方向必修
	402143024	力学基础 III	2	36	秋	选修	选修	选修	本硕博贯通课程
	402143003	力学基础 IV(广义相对论I)	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402143015	力学基础 IV(非线性动力学)	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402143025	热学基础 III	2	36	秋	选修	选修	选修	
	402143004	热学基础 IV(高等统计物理)	4	72	春	选修	选修	选修	
	402143027	光学基础 III	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402143028	电磁学基础 IIIA	2	36	秋	选修	选修	选修	
	402143005	电磁学基础 IIIB	2	36	秋	选修	选修	选修	
	402143006	量子基础 IV(量子场论I)	4	72	秋	选修	选修	选修	
	402143007	量子基础 IV(磁性量子理论)	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402143014	数学物理方法 II	3	54	春	选修	选修	选修	
	402143009	固体物理 III(凝聚态物理导论)	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402143010	电子显微学实验方法	3	54	春	选修	选修	选修	
	402143008	计算物理基础 III(计算物理方法)	2	36	春	选修	选修	选修	
	402143011	电子显微镜及其在前沿研究中的应用 (电子显微学 II)	3	54	春	选修	选修	选修	
	402143012	LabVIEW 自动测量原理与应用	2	36	秋	选修	选修	选修	
	402143013	现代材料物理研究方法	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402143021	计算物理基础 III (数据分析与机器学习)	3	54	春	选修	选修	选修	
	402143026	固体物理 III (固体理论)	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402143031	量子基础 III	3	54	春	选修	选修	选修	

	402142003	半导体光电子学II (现代光电子器件)	3	54	春	选修	选修	选修	
研究方向课 硕士生≥ 5 学分 博士生≥ 3 学分 直博生≥ 7 学分	402153001	力学基础 V(广义相对论II)	3	54	春	选修	选修	选修	理论物理、粒子物理与原子核物理、计算物理方向选修 (部分课程为本硕博贯通课程)
	402153002	光学基础 IV (量子光学 I)	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402153003	光学基础 IV (量子光学II)	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153004	电磁学基础 IV(规范场理论)	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153005	量子基础 V(量子场论II)	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153006	随机过程	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153007	李群与李代数	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402153008	计算物理基础 IV(高等计算物理)	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153009	计算物理基础 IV(数值模拟)	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153010	粒子物理	3	54	春	选修	不修	不修	
	402153011	计算脑科学导论	3	54	春	选修	不修	不修	
	402153012	量子色动力学	3	54	春	不修	选修	选修	
	402153013	弱电统一理论	3	54	春	不修	选修	选修	
	402153014	拓扑场论	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153015	量子输运	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153016	博弈动力学及其应用	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153017	复杂适应系统	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153018	量子混沌学	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153019	铁磁学	3	54	秋	选修	选修	选修	磁学、磁性材料、自旋电子学、强关联电子方向选修 (部分课程为本硕博贯通课程)
	402153020	磁性材料和磁测量	4	72	春	选修	选修	选修	
	402153021	自旋电子学导论	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153022	高频磁性材料	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153023	微磁学模拟	2	36	春	选修	选修	选修	
	402153024	超导与超流	2	36	秋	选修	选修	选修	

	402153025	量子磁性	2	36	秋	选修	选修	选修	半导体材料与器件、金属物理、微电子与器件物理方向选修（部分课程为本硕博贯通课程）
	402153026	半导体材料	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402153027	半导体信息能源前沿系列讲座	2	36	春	选修	选修	选修	
	402153028	忆阻理论与类脑计算	2	36	春	选修	选修	选修	
	402153029	新能源技术	3	54	春	选修	选修	选修	
	402153030	材料表界面	2	36	秋	选修	选修	选修	
	402153031	二维烯材料	2	36	春	选修	选修	选修	
	402153035	半导体理论	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402153036	半导体器件	3	54	秋	选修	选修	选修	
	402142002	半导体器件的数值分析与模拟	4	72	秋	选修	选修	选修	微电子与器件物理方向选修（本硕博贯通课程）
	402132002	微电子制造工艺 II（半导体工程学）	4	72	春	选修	选修	选修	
必修环节									
学生类别	环节代码	环节名称	内容或要求	学分	考核时间				
硕士生	SS182001	开题报告	硕士研究生主要以报告的形式进行开题报告，开题报告通过后正式进入学位论文申请阶段。	1	第三学期完成				
	SS182002	中期考核	由学科点组织中期考核，通过考核后，方可申请学位论文答辩。	1	最迟于入学后第四学期完成				
	SS182003	学术研讨和学术交流	至少 1-2 周参加一次研讨活动(seminar 等)，一学期不少于 8 次。研究生必须在正式的学术会议(含学院的研究 生学术会议)上作学术报告，	2	研讨活动每 1-2 周举办一次，学术报告每学期/学年不少于 1 次				

			硕士生每学年作学术报告不少于 1 次。研究生每学期听学术报告和讲座的次数不低于相应学科学术报告和讲座数目的 2/3。详细及补充要求参考物理学院相关补充规定。		
	SS182004	科研训练与劳动实践	包括科研训练与劳动实践两部分组成。科研训练要求研究生在同一培养阶段应提交至少 1 篇高质量的科研报告, 经导师和学院审核通过后获得 1 学分。劳动实践包括: 教学实践、社会实践、科技开发和服务等, 要求研究生提交实践报告, 经导师和学院审核通过后获得 1 学分。	2	
	SS182005	预答辩	由导师自行组织。	0	正式学位答辩开始前 1 个月完成
博士生	BS181001	开题报告	博士研究生须在导师指导下, 以撰写科研基金申请书的形式完成对研究内容的论证, 并在此基础上进行开题报告。开题报告通过后正式进入学位论文申请阶段。	1	第三学期完成
	BS181002	中期考核	由学科点组织中期考核, 通过考核后, 方可申请学位论文	1	最迟于入学后第四学期完成

			文答辩。		
	BS181003	学术研讨和学术交流	至少 1-2 周参加一次研讨活动(seminar 等), 一学期不少于 8 次。研究生必须在正式的学术会议(含学院的研究生学术会议)上作学术报告, 博士生每学期作学术报告不少于 1 次。研究生每学期听学术报告和讲座的次数不低于相应学科学术报告和讲座数目的 2/3。详细及补充要求参考物理学院相关补充规定。	2	研讨活动每 1-2 周举办一次, 学术报告每学期/学年不少于 1 次
	BS181004	科研训练与劳动实践	包括科研训练与劳动实践两部分组成。科研训练要求研究生在同一培养阶段应提交至少 1 篇高质量的科研报告, 经导师和学院审核通过后获得 1 学分。劳动实践包括: 教学实践、社会实践、科技开发和服务等, 要求研究生提交实践报告, 经导师和学院审核通过后获得 1 学分。	2	
	BS181005	预答辩	由导师自行组织。	0	正式学位答辩开始前 1 个月完成。
	BS181007	资格考试	资格考试为博士生的必修环节, 由学科点组织, 资格考	0	直博生、硕博连读博士生最迟入学后第三学期完成

			试通过者，方可申请学位论文开题。		
直博生	BS181001	开题报告	博士研究生须在导师指导下，以撰写科研基金申请书的形式完成对研究内容的论证，并在此基础上进行开题报告。开题报告通过后正式进入学位论文申请阶段。	1	第三学期完成
	BS181002	中期考核	由学科点组织中期考核，通过考核后，方可申请学位论文答辩。	1	最迟于入学后第四学期完成
	BS181003	学术研讨和学术交流	至少 1-2 周参加一次研讨活动(seminar 等)，一学期不少于 8 次。研究生必须在正式的学术会议(含学院的研究生学术会议)上作学术报告，硕士生每学年作学术报告不少于 1 次，博士生每学期作学术报告不少于 1 次。研究生每学期听学术报告和讲座的次数不低于相应学科学术报告和讲座数目的 2/3。详细及补充要求参考物理学院相关补充规定。	2	研讨活动每 1-2 周举办一次，学术报告每学期/学年不少于 1 次
	BS181004	科研训练与劳动实践	包括科研训练与劳动实践两部分组成。科研训练要求研	2	

			究生在同一培养阶段应提交至少 1 篇高质量的科研报告,经导师和学院审核通过后获得 1 学分。劳动实践包括:教学实践、社会实践、科技开发和服务等,要求研究生提交实践报告,经导师和学院审核通过后获得 1 学分。		
	BS181005	预答辩	由导师自行组织。	0	正式学位答辩开始前 1 个月完成。
	BS181007	资格考试	资格考试为博士生的必修环节,由学科点组织,资格考试通过者,方可申请学位论文开题。	0	直博生、硕博连读博士生最迟入学后第三学期完成

制订负责人: 高工强

审 核 人: 王海波

批 准 人: 刘江平