正文

物理学强基实验班培养方案简介

文章来源： 阅读次数：3869 添加时间：2025-04-21

学院简介

华中科技大学物理学院的发展从1983年原华中工学院的物理教研室建系起步，2008年成立物理学院。多年来，学院精心布局，耐心积累，全体教职工发扬“探物穷理创新，自信自强争先”的精神，埋头苦干，艰苦创业。学院现已发展成为学科布局合理、人才培养体系规范高效、研究方向特色鲜明、在国内外具有一定影响力的物理学院。现有专任教师143人，其中教授/研究员69人、副教授/副研究员66人，讲师/助理研究员8人。

物理学院致力打造“培养科学家的摇篮”。依托课程组负责课程管理和建设、教材建设等工作，多门课程入选国家级、省级一流课程。面向世界科技前沿和国家重大需求，学院探索建立特色鲜明的现代化书院——格物学堂，充分发挥大师引领作用，按期开设博学讲坛、格物论坛，为学生开展物理学前沿讲座。依托格物学堂组建拔尖课堂教学团队，开展个性化人才培养。探索本研衔接培养模式，实现了本科和研究生课程的统一管理和建设。依托国家级科研平台，开设创新物理实验，把先进的学术思想、科研方法和技术手段融入课程教学，培养学生的批判精神、创新思维和实践能力。与美国曼彻斯特大学等多所国际知名高校及研究所签署学生联合培养和交流协议，为学生接触世界科学研究最前沿、融入国际一流学术群体创造条件；每年组织本科生进行海外交流实习，支持学生参加交换生项目、寒暑假学分课程项目等。

一、基本情况

（一）专业简介

华中科技大学物理学院物理学专业2019年入选国家级一流本科专业建设点（“双万计划”），2020年入选教育部基础学科招生改革试点（“强基计划”），2020年入选全国基础学科拔尖学生培养基地（“拔尖2.0”）。

（二）衔接方向

本研转段专业范围包括物理学、电气工程、电子科学与技术、光学工程、集成电路科学与工程等专业。

二、培养目标和毕业要求

（一）培养目标

本专业的目标为培养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学生。学生需具备扎实的理论基础和较强的科学实验能力，较强的数学、逻辑分析能力和运用现代技术的能力，并立志在基础学科或高端芯片与软件、智能科技、新材料、先进制造和国家安全等关键领域开展创造性、创新性研究或从事相关管理工作。

预期毕业五年以上的毕业生：

具有高度的社会责任感、良好的科学素养和学术道德，能够将个人理想追求与国家战略需求相结合；

具有求真务实的科学精神和突出的终身学习能力，能够综合运用所学物理知识解决工作中的复杂问题；

具备良好的人文素质和宽广的国际化视野并能适应国际化的工作环境；

具备良好的组织管理、合作共事能力，勇于担当、乐于奉献，可成长为所在领域骨干人才。

（二）毕业要求

1.专业知识：系统、完整地掌握物理学的基本理论、基本知识、基础实验技能以及所需的数学知识；对物理学或相关工科专业前沿、发展动态、应用前景有所了解。

2.工具知识：具备专业必需的数学、计算机、外语及信息技术等方面的知识。

3.人文社科知识：具有一定的哲学、政治学、心理学及管理科学等方面的知识。

4.获取知识能力：具备独立获取知识、终身学习的能力。

5.应用知识能力：具备综合应用知识解决问题的能力，应用现代技术的能力。

6.创新能力：具有较好的创造性思维能力、科学研究能力、技术创新和开发能力。

7.组织管理能力：具有技术管理能力、良好的人际沟通能力、团队合作能力和领导能力。

8.思政素质：具有较高的思想道德水平和高度的社会责任感。

9.专业素养：具有较好的科学思维方法、科学精神、创新意识，具有技术创新和应用意识及工程技术素养。

10.身心和人文素质：具有健康的身体素质和良好的心理素质；较好的文化、艺术素养和团队精神。

三、培养模式

本专业培养物理学科拔尖创新人才的基本理念为：依托国家级优势平台，发展专业特色，吸引“聪明的孩子学物理”，打造“培养科学家的摇篮”，实现“不拘一格育人才”。培养模式及特色如下：

1.大师引领

聘请学院的战略科学家罗俊院士为首席教授，组织院士、国家级人才等学术大师参与人才培养，担任格物学堂导师，并在基地建设规划、学生选拔与培养方案制定、教师选聘、国际交流等方面给予充分的自主权。学院结合实施拔尖计划2.0，依托各类人才项目，从世界科技和人才强国及其他具有科技比较优势的国家引进顶尖科学家和领军人才，投身物理学科拔尖人才培养。

学院聘请国外名师给本科生讲授专业课程，定期开设博学讲坛、格物论坛，邀请诺贝尔奖学者开展物理学前沿讲座；推进国际课程建设，开办国际课程暑期学校，为学生接触世界科学研究最前沿、融入国际一流学术群体、树立学术志趣、提升学术能力创造条件。

2.个性培养

学院每学期开设专业核心课程，供学有余力的学生提前修课，支持本科生选修高年级课程、研究生课程、跨院系课程；灵活的学分互换政策方便学生到国外一流大学进行专业课程学习；创造良好环境，支持学生自发组织格物学堂基地，并配备导师进行合理指导，在相互讨论中加深对物理学的理解；在国家级教学示范中心开设专门实验室，配置专门指导教师，支持学生的创新实验活动；开展拔尖课堂建设，按照世界一流大学的标准设计教学大纲，采用启发式、讨论式、探究式、因材施教等教学方法，实施“一生一课表、一生一方案”。

3.科教融合

学院不断完善科教融合育人机制，加强经费支持和条件保障，进一步向拔尖学生开放科研资源，激励拔尖学生早进课题、早进实验室、早进科研团队。学院依托精密重力测量国家重大科技基础设施平台探索精密测量物理人才培养，依托国家脉冲强磁场科学中心开展凝聚态物理专业人才培养，依托武汉光电国家研究中心进行光学方向人才培养，将科研优势转化为人才培养特色。成立创新物理实验课程组，深入开发与国家级科研平台相结合的创新实验课程，把学生课堂开设到实验室，把先进的学术思想、科研方法和技术手段融入课程教学，培养学生的批判精神、创新思维和实践能力。

4.本研衔接

结合本专业拔尖学生培养特点，在夯实基础的同时融入前沿进展，设计本研衔接的课程体系，以课程组为单位，梳理相近、相承课程的知识要点，形成本研衔接的知识体系，同一知识点在不同课程中对学生进行不同程度的讲授。系统制定专业课程教学大纲，课程组集体编写课程讲义并出版本研衔接系列物理教材，一本教材可用于多门课程。打破选课身份障碍，支持按兴趣和功能选课，学院每学期开设专业核心课程，供学有余力的学生提前修课，支持本科生选修高年级课程、研究生课程、跨院系课程。贯通研究性学习、科学研究训练、毕业设计等实践培养环节，使学生获得充分的自主发展空间。

5.学科交叉

学院发挥物理学科优势，强化学科交叉融合，建设跨学科课程体系、组建跨学科教学团队、开展交叉学科课题研究，为拔尖学生参与跨学科学习创造条件和提供空间。

2020年7月26日，华中科技大学成立华中地区首个天文学系。学校和学院高度重视天文学科的发展，将面向一流人才培养和前沿科学研究，推动天文学、物理学等学科的交叉发展，不断产出引领性的研究成果。喀家山天文台在技术支持、学生培养和科学普及方面发挥了巨大作用。

6.数字教育

学院统筹建设“功能平台+教学环境”信息化支撑体系，完善专业线上课程、数字教材、线上书院等信息化教学平台，充分发挥高性能计算中心、网络中心等育人作用，为物理学科拔尖学生营造线上线下、课内课外、虚拟与现实相结合的学习环境，以大数据、人工智能技术赋能教学督导、评价和管理，推动教学质量监测常态化、体系化、科学化。

7.国际交流

为适应国家经济社会对外开放的要求，物理学院努力培养大批具有国际视野、通晓国际规则、能够参与国际事务和国际竞争的国际化拔尖创新型人才。物理学院每年按期举办国际青年学者东湖论坛和物理学科发展研讨会，邀请海外优秀青年学者进行学术交流与访问；通过国际会议及国际化课程，提供国际合作及交流机会；与美国马里兰大学、英国曼彻斯特大学、意大利都灵理工大学、日本理化学研究所、新加坡国立大学等多所国际知名高校及研究所签署学生联合培养和交流协议；每年定期组织本科生进行海外交流实习，支持学生参加交换生项目、寒暑假学分课程项目、冬夏令营项目、国际竞赛、国际会议、国际暑期学校、海外实习、海外毕设等。

四、课程设置

1.素质教育基础课程

我校素质教育基础课程分为必修和选修两类课程，采用“课内+课外”模式，涵盖德育、体育、美育、劳育、军事教育、国家安全教育、心理健康、中国语文、大学外语等课程。

素质教育基础必修课程由“思政与军事”“语言与文化”“体育与健康”三个课程模块组成，其中“思政与军事”模块包含课内必修的德育（思想政治理论课），课外必修的德育（思政课社会实践）、军事理论、军事训练和国家安全教育；“语言与文化”模块包含课内必修的中国语文、大学外语；“体育与健康”模块含课内必修的体育和课外必修的心理健康和劳动教育系列课程。

素质教育基础选修课程由“中国与世界”“人文与艺术”“社会与科学”“生命与健康”“思维与方法”五个课程模块组成，其中“人文与艺术”包含人文类和美育类课程，“社会与科学”和“思维与方法”中包含创新创业类课程。

2.学科（专业）基础课程

高等数学（A）（上）（下）、概率论与数理统计（A）、数学物理方法基础、复变函数、物理学史、力学、热学、电磁学、光学、原子物理、误差分析与数据处理、大学生科研训练导论

3.专业核心课程

理论力学、电动力学、量子力学、热力学与统计物理、固体物理（一）、计算物理、数学物理方程

4.专业选修课程

理工交叉类课程：工程制图（一）、模拟电子技术（一）、数字电子技术

学科方向类课程：天体物理导论、精密测量物理前沿导论、生物物理学导论、激光物理、核物理与粒子物理、相对论天体物理、现代数理方法、广义相对论与宇宙学、固体物理（二）、等离子体物理导论、地球物理导论、量子信息和量子计算

本研衔接类课程（Ⅰ）：高等量子力学、高等统计物理、高等电动力学、物理学研究前沿导论、群论

本研衔接类课程（Ⅱ）：广义相对论、量子场论、生物物理学、材料物理学、引力实验原理、精密光谱学、聚变等离子体物理、激光冷却原理、微弱信号检测、非线性光学、微纳光学、天文观测与数据处理、地球动力学、地震学、精密测量技术基础、超快光学、量子光学、高能天体物理、凝聚态理论、量子测量学、等离子体动理学、地球物理学基础、规范场论、宇宙学、原子干涉仪及其应用、量子频标原理、天体物理辐射过程、生物物理实验方法、卫星重力学、引力波物理、生物物理计算方法、等离子体天体物理

5、特色课程及要求

创新意识启迪：物理学史、大学生科研训练导论

创新能力培养：综合物理实验、近代物理实验

创新实践训练：创新物理实验、科学研究训练、毕业论文

五、配套保障

在国家相关政策支持下，学校坚持以培养基础学科拔尖人才为目标，强化教育、科技、人才协同，秉承“顶天立地、追求卓越”的办学理念，为学生选拔、培养、评价和管理等提供政策支持，在师资、经费、平台、资源等方面予以条件保障，同时开展教育教学改革和人才培养模式改革，创新管理制度与运行机制，促进拔尖创新人才脱颖而出。

1.师资队伍

学院坚持引育并举，引进并培养了一批有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的高水平教师。学院不断加强高水平师资队伍建设，完善课程组、科研与创新人才培养团队、工作委员会与工作组等“功能团体”的建设，充分发挥班级导师、思政导师、学业导师、科研导师的作用；在教师薪资评价体系改革中向在拔尖创新人才培养工作中具有突出贡献的教师倾斜，激发教师的工作积极性和创造性。

2.教学条件

学院依托国家级实验教学示范中心，结合强基计划、基础学科拔尖学生培养计划2.0基地、格物学堂等，打造物理学科学生高水平培养基地。推动教学改革，组建跨学科教学团队，加强教师队伍建设和教学能力提升；加大对教学研究、教材编写等工作的支持力度，在前期系统统筹梳理课程联系、优化教学内容的基础上，组织本研衔接的物理学专业教材编写工作；开设动态管理的拔尖课堂，组建拔尖课堂教学团队，参考国内外顶尖物理学科要求，按世界最高标准设计教学大纲，梳理知识体系，改进教学方式和教学内容，培养学生具备宽广的物理学多领域基础知识，具备进行多领域、多学科交叉研究的能力；优化教师队伍结构，创新用人机制，利用与科研院所联合办班的经验，聘请科研院所优秀人才参与教学；组织申报物理学科国家教学名师，聘请物理学科国家教学名师对青年教师进行课堂观摩指导；开展国际一流水平的顶尖教学资源积累项目研究，建设线上课程、数字化教材资源，适当引进一批国际顶尖物理学科专业课程资源。

3.科研平台

学院依托“精密重力测量国家重大科技基础设施”平台、国家脉冲强磁场科学中心、武汉光电国家研究中心等国家级科研平台开展创新教育，积极尝试将学科资源、科研资源转化为人才培养特色。与中国科学院物理所、半导体研究所、精密测量科学与技术创新研究院等深度合作，组成校所“双导师”组，共同制定协同衔接的学生培养方案，校所分别侧重课程学习和科研训练，不断完善科教融合育人机制，有效开展本研衔接式人才联合培养。

Copyright © 2024 华中科技大学本科招生信息网