同济大学应用物理学（强基计划）专业培养方案

同济大学招生办公室 2025-04-16 00:00:00 3678次浏览

微信扫码阅读/分享

同济大学应用物理学（强基计划）专业培养方案

一、基本情况

1.专业简介

同济大学应用物理学专业强基计划，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以国家级一流专业应用物理学专业为专业基础，以国家重大战略需求的集成电路、智能科技、新材料、智能制造等为特色引领，以国家集成电路微纳检测设备产业计量测试中心和上海自主智能无人系统科学中心等多个国家级平台为依托，致力培养有志于服务国家重大战略需求且兼具拔尖基础学科能力的社会主义人才。

应用物理学专业于 1942 年由王福山为代表的中国第一代物理学家建立，是物理学领域对德交流的重要窗口， 2003 年获批物理学一级学科博士点，2019 年获得“双万计划”国家级一流本科专业建设，2020 年入选教育部“强基计划”和“基础学科拔尖计划 2.0”人才培养基地，2025 年同济大学物理学科 ESI 国际排名进入全球前 4.5 ‰。近 5 年，获批科技部国家重大与重点项目、国家教育部项目、国家重点研发项目、国家自然科学基金项目等多项，年均立项合同数超 200 项，经费超 2 亿，基地平台和专利转化 400 万，为实施科教融合和科技前沿引领提供了有力支撑。

2.师资队伍

学院现有专任教师 97 人，其中教授 55 人，副教授 29 人，包括：院士 4 人，国家级高层次人才 13 人，国家级青年人才 19 人，重点研发计划首席 6 人。有国家级教学团队 1 个，黄大年式教师团队 1 个，“卓越”研究生导学团队 1 个，国家自然科学基金创新群体 1 个，教育部创新团队 1 个，国家级教学名师 1 位。这些高层次人才都直接参与本科生课堂教学并指导本科生科研实践，在师资的质和量两方面保证了物理学“强基计划”人才培养的需求。

3.教学及科研条件资源平台

学院在拔尖人才培养方面进行了长期的实践，积累了丰富的经验。2022 年“夯实物理基础，培养拔尖创新人才”成果获 2022 年上海市教学成果奖一等奖，2023 年“融合国家重大需求和科学前沿的同济特色物理拔尖人才培养体系探索”项目获上海市重点教改立项。本专业依托 5 门国家一流本科课程“金课”、2 本国家级“金教材”（《普通物理学》第七版 上下册》（程江版））”的一流教学资源，夯实物理基础，浸润科学素养，培养知识、能力、素养、价值协调发展的拔尖创新人才。

应用物理学（强基计划）在雄厚师资和创新型教学体系支撑下，依托国家集成电路微纳产业中心和上海自主智能无人系统科学中心等 2 个国家级科研平台，及先进微结构材料教育部重点实验室、上海市数字光学前沿科学研究基地、全光谱高性能光学薄膜器件及应用专业技术服务平台、上海蓝宝石单晶工程技术研究中心等 4 个省部级重点实验室和平台，为本专业学生创造了优质的科研实践条件。同时聚焦“波与材料微结构”领域，形成了“数智光学”、“光子调控和特异材料”、“精密光学及应用”、“微结构物理与器件”、“声学基础与应用”等优势特色研究方向。多次在航天隔热材料、航天航空及高铁噪声控制、深空太阳探测、深海探测等领域的科技进步工作中做出重大贡献，受到教育部以及上海市的表彰。近年来，获国家技术发明奖二等奖二项，中国专利金奖一项，省部级二等奖以上奖励五项，已成为高层次人才培养和高水平科学研究的重要基地。

二、培养目标及培养要求

1.培养目标

同济大学物理学强基计划面向国家重大战略和社会发展需求，以多学科、多维度、交叉深度融合为特色，旨在培养交叉学科知识体系熏陶、协同交叉科研团队塑造、前沿交叉创新激励和学科融合创造引领，厚博精深，具有家国情怀、世界视野，能够勇担国家重大战略需求，勇攀世界科学技术高峰，解决国家卡脖子技术难关，引领未来发展且综合素质优秀的新时代强化基础型拔尖创新人才。

应用物理学（强基计划）学生毕业五年后，可以取得国际知名高校的博士学位、并在国内外知名高校、科研院所独立从事和领导国际前沿物理学研究，也可在服务国家重大战略需求方面，尤其是在新质生产力方面的智能科技，高端芯片与软件，新材料、先进制造和国家安全等关键领域起到重要的先导和支撑作用。

专业培养目标具体体现在：

（1）能较为系统和完整地掌握物理学领域的物理核心学科知识包括力学、电磁学、原子物理学与光学、量子力学、统计力学、固体物理学等相关基础知识，还包括人工智能与物理学、量子信息与量子计算、智能感知与数智光学等前沿课程；对物理学相关专业方向前沿、发展动态、应用前景有所了解；特别是形成具有拔尖创新特色的物理学思维方式和科学的世界观；

（2）具有物理学科学思维方法、科学精神、创新能力和创新意识，具有一定的技术应用意识和工程技术素养；

（3）具有综合应用知识解决问题的能力、实验和工程实践能力，数据及信息技术应用能力；

（4）具有较强的创造性思维能力、科学研究能力、技术开发能力；

（5）具有工程管理能力，具有较好的书面和口头表达能力、与人沟通的能力和活动策划能力；

（6）具有国际化视野和国际竞争力、终身学习能力以及良好的综合素养、职业道德和社会责任感。

2.阶段性考核和动态进出办法

强基计划实施 2+1+X 人才培养体系，即 2 年通专基础、1 年专业核心与交叉课程、X=1 至 6 年本研衔接专业学习与学术创新。在“2+1”阶段，每学年末进行综合评估，综合评估由学业成绩以及班主任、辅导员、导师团队评价构成，分流出部分不适应强基计划培养的学生；在“X”阶段，根据研究生推免情况、开题情况、中期考核情况进行分流，在完成相应学位论文前提下，分为仅获得学士学位、获得学士学位及硕士学位、或获得学士学位及博士学位三类情况。

3.本博衔接的办法

强基计划实行本研衔接培养。转段的学生可继续在物理学科深造，也可进入与国家重大战略需求相关的计算机科学与技术、智能科学与技术、微电子科学与工程、机械工程、建筑学、交通运输工程和土木工程等关键学科领域深造。

三、毕业要求及授予学位

应用物理学（强基计划）专业学生根据培养方案，修满学分，可授予理学学士学位。

转段的学生按照其选择的方向继续研究生课程学习，满足硕士/博士学位申请条件并达到学校规定的学术水平标准的，可获得相应的硕士/博士学位。

四、培养方式

1.实行学分制、导师制、书院制

专业培养全程实行学分制，修满规定学分，成绩合格即可毕业并授予学士学位。由人才计划教授组成学生的责任导师队伍，通过“一对一”双向选择确定每位学生的导师，负责学生科技创新实践能力培养以及毕业论业论文指导，达到一流教师、一流学科一流科研培养出一流学生的目的。

2.育人贯彻始终，塑造大国基础学科精神

结合三全育人，在培养体系的每个环节和通识教育-基础教育-专业教育的每个阶段充分融合课程思政教育元素，形成物理基础人才不断追求、勇担使命的科学精神，把思想政治、家国情怀、人文素养、国际视野、人类文明等融入教育教学全过程，提升综合素养，培养德智体美劳全面发展的社会主义接班人。

3.打造物理基础的交叉驱动的荣誉课程体系

依据国家战略人才的培育规律，在低年级通识教育阶段夯实基础，通过设计和实施不同阶段内容交叉融合的物理类（计算机、人工智能、微电子、交通等相结合）荣誉课程系列，建设学科交叉协同的教学团队，在后续基础教育阶段强化交叉驱动，专业教育阶段强化学科交叉前沿方向引领，为强基学生创造个性学术发展的资源空间，贯通研究生和博士生阶段的课程和培养。

4.基础学科顶尖大师引领，培养顶尖国际稀缺人才

以多名院士、长江学者、国家杰出青年、学科带头人、国家教学名师以及优秀教师组成德才兼备的跨学科导师团队，全程参与拔尖人才培养，在学生的人格塑造、领导力、科研素质、跨学科思维和学术前沿引领等方面充分发挥指导作用。

5.学术交流与国际合作

本专业注重培养学生的交流表达能力和国际化视野。为了提高人才的国际竞争力，提高学生在科学技术前沿开展交流的能力，鼓励学生到服务于国家重大战略需求的高水平科教单位进行科研实习和毕业设计，鼓励学生参加高水平国际学术会议与学术竞赛、短期出国访问等活动。

6.推进同济青年学者计划，多层次多学科教研并举

依托物理和交叉学科的等专业优势，将强基计划学生从大学开始就进行青年研究学者培养，不只把大学生以学生来传授知识，而且把学生当作青年研究学者，让学生参与创作知识，强化理工交叉、教研并举的人才培养机制。同时加大与国际知名一流高校深入合作，让学生能本科期间有 6 个月左右的国际交流时间。通过多种层次，多种学科的研究锻炼，强化教学研究并举人才培养模式，真正培养富有创造性的同济青年学者。

五、课程设置

根据物理学科的教学和认知规律，应用物理学（强基计划）专业的全部课程包括通识教育课程、专业基础课程、专业核心课程、实践环节课程或特色课程、毕业设计或论文以及任选课程。

本专业物理学方向的专业必修课程包括基础课程和专业核心课程：基础课程有数学基础课程；基础前沿讲座等；专业核心课程主要是理论物理学（四大力学《理论力学》、《电动力学》、《量子力学》和《统计物理》）、固体物理学、计算物理学、数学物理方法、人工智能科学与技术、人工智能与物理学、量子信息与量子计算、AI Bond Science、专业物理实验、科研前沿实践等。

完成上述专业类必修课程后，应用物理学（强基计划）专业学生可以选择物理学类专业课程，或在导师指导下结合个人兴趣自主选学。也可跨专业选修与国家重大战略需求的智能科技，高端芯片与软件，智能制造，绿色建筑，智慧交通，智能建造等关键领域相关的专业类课程。若满足《同济大学本科生辅修专业修读管理办法》的要求，在授予理学学士学位的同时，可授予相应的辅修证书或学位。

六、本培养方案解释权属同济大学物理科学与工程学院。

Copyright (c) 同济大学招生办公室 版权所有 | 高招云平台 提供技术支持