



物理学系

2025 级 物理学-人工智能双学士本博融通 教学培养方案（量子与智能英才班适用）

一. 学科专业简介

复旦大学物理学系创建于 1952 年的全国高校院系调整。现有物理学国家一级学科，为国家双一流建设学科、国家级一流本科专业、上海市高峰学科，下设理论物理、凝聚态物理和光学三个二级国家重点学科，入选教育部“基础学科拔尖学生培养计划”2.0 基地。物理学系秉承“格物、致知、明理、通达”的理念，以先进的育人理念、雄厚的师资力量、和谐的管理氛围、优质的学术成果等优势被公认为国内最强的物理学科之一。

二. 培养目标

按照“宽口径、厚基础、重能力、求创新”的人才培养要求，以“2+X+Y”（2 是通识和专业教育，X 是多元发展路径，Y 为融合创新能力）为途径，培养德智体美劳全面发展的物理学领军人才。学生应具有良好的思想道德素质和科学的世界观，具有人文情怀，具备突出的科学素养与创新思维、开阔的国际视野和跨文化环境下的交流与合作能力，能够服务国家重大战略需求。博士毕业时，具有独立从事科学研究的能力和严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，并取得创造性的成果。

三. 基本要求



四. 修业要求

- 修业年限：8 年
- 学业升段考核要求：

学段	考核时间	考核方式	考核内容
----	------	------	------

本科生学段	3 年级结束	面试成绩 50%	学业成绩为已修读课程的加权平均值； 面试内容：物理和 AI 课程学习情况、综合评价（竞赛、比赛、科研实践情况等内容）
		学业成绩 50%	
		其他 %	
研究生学段（博士生资格考核）	5 年级结束(4~6 年级期间有 2 次申请机会)	面试成绩 50%	笔试科目：量子力学 I、热力学与统计力学 I、电动力学、模拟电子学基础、数字逻辑基础； 面试内容：已从事的科研活动及取得的科研成果介绍，以及下一步的科研计划
		学业成绩 50%	
		其他 %	

3. 学业退出说明：

学段	退出形式	退出后修读专业
本科生学段	☒ 主动退出	物理学-人工智能双学士本科培养方案（2025 级量子与智能英才班适用）
	☒ 考核不通过退出	
研究生学段（博士生资格考核）	☒ 主动退出	物理学-人工智能双学士本硕融通培养方案（2025 级量子与智能英才班适用）
	☒ 考核不通过退出	

4. 学业补入说明：

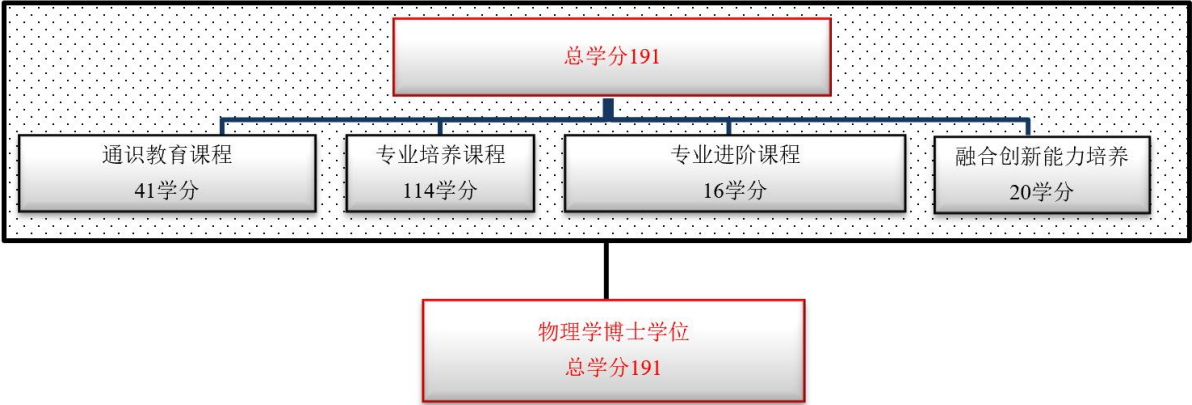
是否补入	补入时间	考核方式	考核内容
☒ 是（总额不变，动态进出）	3 年级结束	面试成绩 50%	学业成绩为已修读课程的加权平均值； 面试内容：物理和 AI 课程学习情况、综合评价（竞赛、比赛、科研实践情况及物理志趣等内容）
		学业成绩 50%	
		其他 %	
		面试成绩 %	
		学业成绩 %	
		其他 %	
☐ 否（只出不进）	/	/	/

5. 学位授予说明：

学段	时间	授予学位	学位类型	专业名称	学段审核要求
本科生学段	4 年级	双学士		物理学	☐ 按照不少于总学分比例 %
					☒ 按照不少于学分数 171
					☒ 必修
					课组须
					通过
					通识教育课程 39 学分
					专业培养课程 108 学分
					专业进阶模块 8 学分

					融合创新能力实验模块 6 学分
					融合创新能力实践模块 10 学分
					融合创新能力实训模块 学分
					☐ 其他
研究生学段 (博士生资格考核分流)	6 年级	理学硕士	学术学位	物理学	☒ 按照本硕博融通培养方案进行毕业审核
					☐ 按照硕士培养方案进行毕业审核
					☐ 其他
博士生学段	8 年级	理学博士	学术学位	物理学	☒ 按照“2+X+Y”本博融通培养方案进行毕业审核

五. 学分要求



学生本博期间必须修满教学计划规定的 191 学分，包括通识教育课程 41 学分、专业培养课程 114 学分、专业进阶课程 16 学分（研究生课程不少于 10 学分）、融合创新能力培养模块 20 学分的修读。

其中，本科学段需要完成 171 学分（含实践学分不低于 42.75 学分；含美育学分不少于 2 学分，其中至少在“美学和艺术史论类”或“艺术鉴赏和评论类”课程中修读 1 学分，并至少参与一项艺术实践活动；劳动教育不少于 32 学时，并满足劳动周教育要求），包括通识教育课程 39 学分、专业培养课程 108 学分、专业进阶模块修读 8 学分、融合创新能力培养 16 学分。

六. 学位要求

(一) 本科学位
1、 4 年级结束时，如达到学士学位要求者理授予学士学位。
(1) 修满规定的学分，达到本科教学培养方案规定的各项要求。
(2) 以符合学生毕业时所在专业教学培养方案规定的所有课程的有效成绩为准计算平均绩点，且此平均绩点大于或等于 2.0。
2. 本科学段主动退出和转段考核不合格退出本博融通计划的学生，需按照物理学本科培养方案（2025 级量子与智能英才班适用）修读课程，如达到学士学位要求者授予理学学士学位。

(二) 研究生学位
1、 达到博士学位要求者授予理学博士学位。
(1) 必须已修满学校规定的学分，所有修读课程成绩合格，其中研究生学位课程平均绩点不低于 2.5。
(2) 物理学博士学位符合以下 ABCD 条件之一即可。 A. 发表论文要求：符合以下条件之一 (1) 不少于 2 篇 1 作 SCI 论文（影响因子总和不小于 5，或 2 篇 2 区论文） (2) 1 篇 1 作 1 区 SCI 论文 (3) 1 篇 1 作 2 区 SCI 论文+1 篇 2 作 1 区 SCI 论文(对 2 作 1 区 SCI 论文，需有导师签字认可的贡献说明) (4) 针对系内明审和校外盲审均为优秀的学位论文，若不满足发表论文要求的，但满足学校学位授予规定，且导师和学生都认为论文优秀，可以由导师提交书面申请，请系学术委员会鉴定是否属于特别优秀。具体鉴定将由系学术委员会，指定 1-3 位同行专家，匿名评审学位论文，若评审意见皆为优秀，则视为通过学术委员会鉴定，否则，为不通过。 B. 从事军工项目等面向国家国防需求的研究工作，可减免学生发表论文要求，具体需按照《涉密研究生和涉密学位论文管理办法》实施。 C. 从事大型科研仪器设备研制、新型实验手段建设等特殊研究工作，也可减免学生发表论文要求，需发表一篇一作 SCI 论文,且需至少提前一年到物理学学位分委会备案（导师或课题组提交情况说明）。 D. 对毕业当季未达到博士学位获取规定，已发表一篇一作 SCI 论文的，可通过其导师向学生所在院系的学术委员会申请特批授予博士学位。这类申请人需满足以下条件：已有优秀工作正在高水平期刊审稿并已获得正面审稿意见，且有明确时间节点急需获得学位。学术委员会根据书面材料和导师意见，对申请者进行初选及面试答辩。根据答辩情况，学术委员会将判断是否可以授予其博士学位，并向物理学学位分委员会出具书面意见，供分委员会做最终决定。
2、研究生学段主动退出和博士生资格考核不合格退出本博融通计划的学生，需按照物理学硕士培养方案修读课程，如达到硕士学位要求者授予理学硕士学位。
(1) 必须已修满学校规定的学分，所有修读课程成绩合格，其中研究生学位课程平均绩点不低于 2.5。
(2) 物理学硕士学位符合以下 AB 条件之一即可。 A. 发表论文要求：符合以下条件之一 (1) 1 篇 1 作 SCI 论文 (2) 1 篇 2 作 SCI 论文（影响因子不小于 2.5，或为 1 区或 2 区论文） B. 从事军工项目等面向国家国防需求的研究工作，可减免学生发表论文要求，具体需按照《涉密研究生和涉密学位论文管理办法》实施。

七. 课程体系与科研训练体系

1. 课程体系
以物理和 AI 为特色和基础建立了本研融通的专业核心课程体系，以智能计算为导向逐级提升的本研融通的专业进阶课程体系。为鼓励学生挑战自我，建立物理和 AI 的跨学科融通。
2. 科研训练体系
本科阶段设立导论课程，通过“复苕计划”激发创新志趣。研究生阶段强化科研训练，加强科学道德和学术规范教育，激励学生自主开展学术研究。多渠道支持学生参加国内国际高水平学术交流，鼓励学生参加国内外高水平创新竞赛，以赛促教、促学、促研。

八. 课程设置与修读要求

备注：每学期选修学分不得超过 32 学分。

(一) 通识教育课程 (41 学分, 本科要求 39.0 学分, 研究生要求 2.0 学分)

1. 通识教育核心课程 (28 学分, 本科要求 26.0 学分, 研究生要求 2.0 学分)

要求修读 28 学分, 含思想政治理论课 21 学分 (其中研究生学位课 2 学分), 七大模块课程 6 学分 (美育学分不少于 2 学分), 大学生国家安全教育 1 学分。

2. 通识教育专项教育课程 (13 学分, 本科要求 13.0 学分)

要求修读 13 学分。

(二) 专业培养课程 (114 学分, 本科要求 108.0 学分, 研究生要求 6.0 学分)

专业培养课程包括学科基础课程和专业核心教育课程。

1. 学科基础课程 (24 学分, 本科要求 24.0 学分)

课程名称	学分	学时	修读要求	课程代码	含实践学分	含美育学分	含劳动教育总学时	开课学期	研究生学位课程类别	备注
高等数学 A(上)	5.0	108.0	必修	MATH10015	0.4	0.0	0.0	1	/	
高等数学 A(下)	5.0	108.0	必修	MATH10016	0.4	0.0	0.0	2	/	
大学物理 A: 力学	4.0	90.0	必修	PHYS10006	0.8	0.0	0.0	1	/	
大学物理 A: 热学	2.0	54.0	必修	PHYS10007	0.7	0.0	0.0	2	/	
大学物理 A: 电磁学	4.0	90.0	必修	PHYS10008	0.8	0.0	0.0	2	/	
程序设计	4.0	90.0	必修	CS10004	2.0	0.0	0.0	1	/	

2. 专业核心教育课程 (90 学分, 本科要求 84.0 学分, 研究生要求 6.0 学分)

本科阶段双学位要求修读 84 学分, 博士学位要求修读 6 学分数位课

课程名称	学分	学时	修读要求	课程代码	含实践学分	含美育学分	含劳动教育总学时	开课学期	研究生学位课程类别	备注
线性代数	3.0	72.0	必修	PHYS10010	0.5	0.0	0.0	1	/	
经典力学	3.0	72.0	必修	PHYS20003	0.25	0.0	0.0	3	/	可选荣誉课程, 每学期开设
大学物理 A: 光学	3.0	72.0	必修	PHYS20010	0.8	0.0	0.0	3	/	可选荣誉课程
大学物理 A: 原子物理	3.0	72.0	必修	PHYS20011	0.8	0.0	0.0	2	/	可选荣誉课程
热力学与统计物理	4.0	90.0	必修	PHYS20013	0.8	0.0	0.0	4	/	可选荣誉

I										课程，每学期开设
量子力学 I	4.0	90.0	必修	PHYS30010	0.8	0.0	0.0	4	/	可选荣誉课程，每学期开设
电动力学	4.0	90.0	必修	PHYS30016	0.8	0.0	0.0	5	/	可选荣誉课程，每学期开设
计算物理基础	3.0	54.0	必修	PHYS20009	1.0	0.0	0.0	3	/	
固体物理	4.0	90.0	必修	PHYS30011	0.25	0.0	0.0	5	/	可选荣誉课程，每学期开设
AI 物理	3.0	54.0	必修	AIS531004	0.0	0.0	0.0	春	/	
半导体器件与物理	3.0	54.0	必修	PHYS30001	1.0	0.0	0.0	6	学位核心课	
AI 物理 II	3.0	54.0	必修	PHYS40001	0.0			6	学位核心课	
人工智能的编程基础	2.0	36.0	必修	AIE310006	1.0	0.0	0.0	2	/	
数据结构	4.0	54.0	必修	AIE310007	2.0	0.0	0.0	3	/	
人工智能的数学基础	3.0	54.0	必修	AIE310009	1.0	0.0	0.0	3	/	
计算机系统基础	3.0	90.0	必修	AIE210006	2.0	0.0	0.0	3	/	
人工智能导论	3.0	54.0	必修	AIE310005	1.0	0.0	0.0	4	/	
人工智能的软件基础	3.0	54.0	必修	AIE310008	2.0	0.0	0.0	4	/	
模式识别与机器学习	3.0	54.0	必修	AIE410001	1.0	0.0	0.0	5	/	
人工智能安全	3.0	54.0	必修	AIE831001	1.0	0.0	0.0	5	/	
自然语言处理与大语言模型	3.0	54.0	必修	AIE410002	1.0	0.0	0.0	6	/	
计算机视觉	3.0	54.0	必修	AIE310004	2.0	0.0	0.0	7	/	
人工智能前沿探索实践	3.0	54.0	必修	AIE531001	2.0	0.0	0.0	7	/	
数学物理方法导论	4.0	72.0	必修	PHYS30003	0.0			3	/	

模拟电子学基础	4.0	72.0	必修	EST10002	1.0	0.0	0.0	1	/	
数字逻辑基础	4.0	90.0	必修	EST20009	1.0	0.0	0.0	1	/	
信号与系统概论	3.0	54.0	必修	ICSE20006	1.0	0.0	0.0	1	/	
人工智能的伦理与治理	2.0	36.0	必修	PHIL50006	0.0	0.0	0.0	1	/	

(三) 多元发展课程

1. 专业进阶路径 (16 学分)

修满 16 学分 (研究生课程不少于 10 学分), 本科阶段修满 8 学分。

(1) 专业进阶课程 (16 学分, 本科要求 8.0 学分, 研究生要求 8.0 学分)

包括精选物理类课程、AI-E2 进阶课程等。修满 16 学分 (研究生课程不少于 10 学分)。本科双学位修满 8 学分。

课程名称	学分	学时	修读要求	课程代码	含实践学分	含美育学分	含劳动教育总学时	开课学期	研究生学位课程类别	备注
集成电路实验(上)	3.0	54.0	选修	ICSE40008	3.0	0.0	10.0	春, 秋	/	
集成电路实验(下)	2.0	36.0	选修	ICSE40009	2.0	0.0	10.0	春, 秋	/	
基础物理建模	2.0	54.0	选修	PHYS20012	2.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
固体理论	3.0	54.0	选修	PHYS60025	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
机器学习在物理实验中的应用	3.0	54.0	选修	AIS310013	1.5	0.0	0.0	春, 秋	/	
半导体物理 A	3.0	54.0	选修	PHYS50006	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
软凝聚态物理导论	3.0	54.0	选修	PHYS60024	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
计算物理 A	2.0	36.0	选修	PHYS60027	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
设计与制造	2.0	36.0	选修	GEEC30008	2.0	0.0	4.0	春, 秋	/	
设计性研究性物理实验	3.0	54.0	选修	PHYS40015	3.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
物理演示实验拓展	2.0	36.0	选修	PHYS40016	2.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
自学物理实验 A	2.0	54.0	选修	PHYS40010	2.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
科学写作	2.0	36.0	选修	PHYS40005	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
薄膜物理与技术	2.0	36.0	选修	NST50005	0.0	0.0	0.0	春, 秋	/	

铁磁学	2.0	36.0	选修	PHYS60018	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
低温和超导物理	3.0	54.0	选修	PHYS70008	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
纳米物理	2.0	36.0	选修	PHYS60030	0.0			春, 秋	选修课	
固体电子结构	2.0	36.0	选修	PHYS70011	0.0	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
自旋电子学	3.0	54.0	选修	PHYS70022	0.0			春, 秋	选修课	
实验物理方法和技术	3.0	54.0	选修	PHYS60026	0.3	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
物理 CAI 课件设计 I	2.0	36.0	选修	PHYS40009	1.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
计算物理模拟实验	3.0	54.0	选修	PHYS40019	3.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
电子结构理论与计算	3.0	54.0	选修	PHYS70017	0.5	0.0	0.0	春, 秋	选修课	
集合与图论	3.0	72.0	选修	CS30043	1.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
计算机组成与体系结构	4.0	90.0	选修	CS30052	2.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
数据库引论	3.0	90.0	选修	CS20010	1.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
计算机网络	3.0	54.0	选修	CS30036	1.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
软件工程	3.0	54.0	选修	CS30018	0.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
机器学习系统	3.0	54.0	选修	CS30058	2.0	0.0	0.0	春, 秋	/	
计算机图形学 A	3.0	54.0	选修	CS30019	1.0	0.0	0.0	春, 秋	/	

2. 荣誉项目路径 (0 学分)

3. 跨学科发展路径 (0 学分)

4. 创新创业路径 (0 学分)

5. 辅修学士学位路径 (0 学分)

其他

(四) 融合创新能力 (20 学分)

1. 按照“基础型—综合型—创新型”渐次推进、相互衔接的物理实验教学体系，在解决复杂问题的过程中培养实验技能，激发批判性思维和科研潜力。

2. 全周期的科研训练体系，在 1、2 年级设立物理前沿导论课和无学分讨论班，引导学生早进课题组轮转，培育兴趣。3 年级通过 2 学期的科研实践训练，完成 1 项复苕计划（FDUROP）项目（筹政、望道、登辉和曦源），激发创新志趣。

3. 多渠道支持学生参加国内国际高水平学术交流，原则上应到具有世界一流水平的国内外机构进行一年左右（累计）的学习、研究或联合培养。鼓励学生参加国内国际高水平创新竞赛（中国国

际大学生创新大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生物理实验竞赛、中国大学生物理学术竞赛等)。

[illegible]