

2019 级物理学专业培养方案

培养目标

物理学专业致力于培养具有“人文情怀、科学精神、专业素养、国际视野”的物理学科及相关学科的高素质创新人才和领导者。毕业生除作为国内外高校和研究所的研究生生源外，还可在材料物理、量子信息、纳米科技、新型能源等高科技交叉领域或金融、电信等部门从事原创性开发、应用技术开发和相关管理工作。培养目标具体包括以下 7 个方面：培养目标 1：具备健康的身心和良好的人文科学素养，拥有团队精神、有效的沟通、表达能力；培养目标 2：具有良好的科学精神、科学素养、科学作风和创新意识，有意愿并有能力服务社会；培养目标 3：能够适应现代物理学发展，熟练掌握数理基本知识和实验技能，掌握物理学的基本理论、基本知识和基本技能；培养目标 4：具有全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，培养目标 5：具备一定的独立获取知识的能力、时间能力、研究能力或新技术开发能力；培养目标 6：具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，在物理学研究和相关领域的研究和实践中能综合考虑国家需求、环境与可持续性发展等因素的影响；培养目标 7：拥有自主的、终生的学习习惯和能力。

毕业要求

（一）知识要求

毕业要求 1 专业知识：具有科学的世界观，较系统和完整地掌握物理学的基本理论、基本知识和基本技能，以及所需的数学基础知识。对物理学相关专业方向前沿、发展动态、应用前景有所了解。

毕业要求 2 工具知识：掌握数学、外语、计算机及信息技术应用等方面的知识。

毕业要求 3 人文社科知识：具有一定的哲学、政治学、法学、心理学、经济学及管理科学等方面的知识。

毕业要求 4 其他自然科学和相关工程技术学科的基础知识。

（二）素质要求

毕业要求 5 人文素质：具有良好的文化素养、艺术素养、现代意识、全球意识、团队精神。

毕业要求 6 专业素质：具有科学思维方法、科学精神、创新意识，具有一定的技术创新和应用意识及工程技术素养。

毕业要求 7 身心素质：具有良好的身体素质和心理素质。

（三）能力要求

毕业要求 8 获取知识的能力：具有自学能力、获取和加工处理信息的能力。

毕业要求 9 应用知识的能力：具有综合应用知识解决问题的能力、实验和工程实践能力、计算机及信息技术应用能力。

毕业要求 10 创新能力：具有一定的创造性思维能力、科学研究能力、技术创新和开发能力。

毕业要求 11 组织管理能力：具有技术管理能力、较好的书面和口语表达能力、与人沟通协调能力和活动策划能力。

（四）人格要求

毕业要求 12 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的人生观、世界观和价值观

毕业要求 13 具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

专业主干课程

电动力学 固体物理 I 计算物理 原子物理 理论力学 量子力学 I 热力学与统计物理 数理方法 (甲) I 数理方法 (甲) II 物理学实验 II 物理学实验 III 物理学 I 物理学 III 物理学 II

推荐学制 4 年 最低毕业学分 150+5.5+6+8 授予学位 理学学士

学科专业类别 物理学类

课程设置与学分分布

1. 通识课程 73.0+5.5 学分

(1) 思政类 14+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0010	思想道德修养与法律基础	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551E0020	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
551E0030	马克思主义基本原理概论	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
551E0040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	4.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	二、三、四

(2) 军体类 8+2.5 学分

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程,要求在前 3 年内修读;四年级修读体育 VII—体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学 2019 级本科生体育课程修读办法》。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
03110021	军训	+2.0	+2	一(秋)
481E0030	体育 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育 II	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
481E0050	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育 V	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育 VI	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 VII—体测与锻炼	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

(3) 外语类 6+1 学分

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分,其中 6 学分为外语类课程选修学分,+1 为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语 III”和“大学英语 IV”,并根据新生入学分级考试或高考成绩预置相应级别的“大学英语”课程,学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程(课程号带“F”的课程);二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》(2018 年 4 月修订)(浙大本发〔2018〕14 号)。

1) 必修课程 +1.0 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0	

2) 选修课程 6 学分

修读以下课程或其他外语类课程(课程号带“F”的课程)

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0020	大学英语 III	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
051F0030	大学英语 IV	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下计算机类通识课程：

1) 必修课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0290	计算机科学基础 (A)	2.0	2.0-0.0	一(秋冬)

2) 选修课程 3 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0200	Python 程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0220	Java 程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0280	C 程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 28 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下自然科学类通识课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
761T0080	物理学 I	3.0	3.0-0.0	一(秋冬)
821T0150	微积分 (甲) I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
761T0110	物理学实验 I	1.5	0.0-3.0	一(春夏)
761T0120	物理学 II	6.0	6.0-0.0	一(春夏)
821T0160	微积分 (甲) II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
821T0190	线性代数 (甲)	3.5	3.0-1.0	一(春夏)
761T0100	物理学 III	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)

(6) 创新创业类 1.5 学分

在创新创业类课程中任选一门修读。创新创业类课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生 KAB 创业基础》、《职业生涯规划 A》、《职业生涯规划 B》。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
06111181	光学专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)
06123070	凝聚态物理专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)
06193151	理论物理专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)
76190030	应用物理专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)

(7) 通识选修课程 10.5 学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等 6+1 类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。通识选修课程修读要求为：

- 1) 至少修读 1 门通识核心课程；
- 2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程；
- 3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2 门；
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分；
- 5) 若上述 1) 项所修课程同时也属于上述第 2) 或 3) 项，则该课程也可同时满足第 2) 或 3) 项要求。

2. 专业课程 67 学分

(1) 专业必修课程 38 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
061B0010	常微分方程	1.0	1.0-0.0	一(夏)
06120850	原子物理*	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)
061B0270	数理方法(甲)I*	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
061B0340	物理学实验II	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
06120310	电动力学*	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
06120960	理论力学*	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
061B0350	物理学实验III*	1.5	0.0-3.0	二(春夏)
06120480	近代物理实验I*	1.5	0.0-3.0	三(秋冬)
06120991	量子力学I*	5.0	3.0-2.0	三(秋冬)
06122321	热力学与统计物理*	5.0	3.0-2.0	三(秋冬)
06120781	计算物理*	2.0	2.0-0.0	三(春)
06120490	近代物理实验II*	1.5	0.0-3.0	三(春夏)
06120500	固体物理I*	4.0	4.0-0.0	三(春夏)

(2) 专业方向课程 4 学分

1) 物理学方向 4 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
061B0280	数理方法(甲)II	2.0	2.0-0.0	二(春)
06193191	量子力学II	2.0	2.0-0.0	四(冬)

2) 应用物理学方向 4 学分

根据专业兴趣,在材料科学、光电工程、信息科学等相关方向专业课程中选择 4 个学分课程

(3) 专业选修课程 11 学分

在以下课程中选修

1) 专题类 4 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
06111181	光学专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)
06123070	凝聚态物理专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)
06193151	理论物理专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)
76190030	应用物理专题	2.0	2.0-0.0	三(夏)

2) 其他类 7 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
771T0070	普通化学(甲)	3.0	3.0-0.0	一(秋冬)
771T0080	普通化学实验(甲)	2.0	0.0-4.0	一(秋冬)
101C0350	电路与模拟电子技术	5.5	5.5-0.0	二(秋冬)
06123060	凝聚态物理现代实验方法	2.0	2.0-0.0	二(春)
101C0251	数字电路分析与设计	2.5	1.5-2.0	二(春夏)
06193011	微机原理与应用	2.0	2.0-0.0	二(夏)
06193050	等离子体物理	2.0	2.0-0.0	三(春)
06193161	近代光学	2.0	2.0-0.0	三(春)
06121721	信号与线性系统	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
06120461	固体物理II	2.0	2.0-0.0	四(秋)
06121741	信息论基础	2.0	2.0-0.0	四(秋)
06122840	半导体器件电子学	2.0	2.0-0.0	四(秋)
06193211	激光原理及应用	2.0	2.0-0.0	四(秋)
76190010	金融物理学导论	2.0	2.0-0.0	四(秋)
06199260	半导体物理的基本原理	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)
06193181	信息检测技术	2.0	2.0-0.0	四(冬)

(4) 实践教学环节 6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
06188170	计算机实践	3.0	+3	二(短)
06188240	物理学综合实践	3.0	+3	三(短)

(5) 毕业论文(设计) 8 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
76189010	毕业论文	8.0	+10	四(春夏)

3. 个性修读课程 10 学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分,自主选择修读感兴趣的本科课程(通识选修课程认定不得多于 2 学分)或经认定的境内、外交流的课程。

4. 跨专业模块 +3 学分

跨专业模块是学校为鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读微辅修、辅修、双专业、双学位的课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院(系)完成过程性的教学环节等,可认定为该模块学分,同时可计入相应的个性修读课程学分或第二课堂。若学生修读的跨专业课程符合微辅修/辅修条件,可在认定为跨专业模块学分的同时获得微辅修/辅修证书。

5. 国际化模块 +3 学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分,并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的 2+2、3+1 等联合培养项目;
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程;
- (3) 在境外参加 2 个月以上的实习实践、毕业设计(论文)、科学研究等交流项目;
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程。

6. 第二课堂 +4 学分

7. 第三课堂 +2 学分

8. 第四课堂 +2 学分

微辅修、辅修、双专业、双学位培养方案:

辅修: 34 学分。修读标注“*”的课程。

双学位: 67 学分。修读全部专业课程(含实践教学环节和毕业论文)。

课程修读导图

