

# 2024 级应用物理学专业（基础拔尖基地班）培养方案

## 一、培养目标

应用物理学（基础拔尖基地班）旨在培养适应经济社会发展需求，具备扎实的物理学理论基础、严密的物理学思维方法、熟练的实验技能以及灵活运用物理学原理和方法解决工程技术和自然科学问题的能力，具有远大理想、家国情怀、创新精神和国际视野的德智体美劳全面发展的，能在生物物理、地球物理等应用物理学相关交叉领域进一步深造并从事科学研究和关键核心技术研究的创新性领军人才。

## 二、毕业要求

应用物理学（基础拔尖基地班）主要学习应用物理学的基本理论和方法，以及生物物理、地球物理、电子技术、光学技术、半导体材料与器件、计算机技术等应用技术，接受数据采集、信号传输、信号处理以及控制等方面的基本训练，达到下列培养要求：

1. 理论知识：掌握数学、物理、光电技术基础和专业等知识，并能将其用于解决应用物理及其交叉领域相关的复杂科学、工程问题。

2. 前沿跟踪：熟悉应用物理学、数学、自然科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析应用物理领域相关的科学问题，以获得有效结论。

3. 科学问题分析和解决：针对应用物理领域相关的科学问题，能够综合考虑科学、社会、伦理等因素，并能够在科学问题解决中体现创新意识。

4. 工程技术：能够基于科学原理并采用科学方法对应用物理领域相关的复杂工程问题进行研究。

5. 使用现代工具：能够针对应用物理领域相关的复杂工程问题，选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题建立合理的模型，进行预测、模拟及结果分析，并能够理解其局限性。

6. 科学与社会：能够正确认识物理学和客观世界的相互关系和相互影响，基于应用物理学相关背景知识进行合理分析，评价科学研究实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 论文和写作：结合物理学的科学研究准则和论文写作规范，完整的表达科学研究的实验步骤、过程和成果。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、科技伦理素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守科学研究、工程实践职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：了解应用物理领域相关问题的多学科背景，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通能力：能够就应用物理领域相关的科学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备跨文化交流能力。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。

12. 环境和可持续发展意识：能够理解和评价针对应用物理领域相关的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

### 三、主干学科

物理学。

### 四、专业核心课程

量子力学、电动力学、分析力学、统计物理、固体物理、半导体物理、电子电路技术、嵌入式应用、集成电路芯片制造技术、工程光学、应用光学、激光原理及技术、生物物理、地球物理学导论。

### 五、双语、全英语教学课程

生物物理、计算物理、微系统设计与制造。

### 六、计划学制

4 年。

### 七、授予学位

理学学士学位。

### 八、学分基本要求

毕业学分要求：166 学分 +6（第二课堂）学分。

第二课堂学分要求：6 学分。包括：体能训练（1 学分），军事技能拓展（1 学分），就业指导与实践（1 学分），创新创业实践（1 学分），综合素质拓展与实践（2 学分）。

## 九、课程设置与学分分布

### (一) 先修课程

除大学数学基础为必修外，其它课程供高考实行选考科目省份未选考技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式
X810002	大学数学基础	2.0	32	2.0	一1	考查
X126001	大学信息技术基础	1.0	16	1.0	一1	考查

### (二) 通识课程 44 学分

#### 1. 通识必修课程 要求 34 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G237019	思想道德与法治	3.0	48	3.0		一1	考试	
G237016	“四史”教育	1.0	16	1.0		一1	考查	
G209031	大学英语	4.0	64	4.0		一1	考试	
G226002	程序设计基础 C	4.0	64	4.0	16	一1	考试	
G207007	心理健康与自我成长	1.0	16	1.0		一1	考试	
G227004	国家安全教育	1.0	16	1.0		一1	考查	
G213001	体育 I	1.0	32	2.0		一1	考试	
G213002	体育 II	1.0	32	2.0		一2	考试	
G209032	通用学术英语	4.0	64	4.0		一2	考试	
G237002	中国近现代史纲要	2.0	32	2.0		一2	考试	
G213003	体育 III	1.0	32	2.0		二1	考试	
G237017	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0	32	2.0		二1	考试	
G237020	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	3.0		二2	考试	
G213004	体育 IV	1.0	32	2.0		二2	考试	
G237003	马克思主义基本原理	3.0	48	3.0		二2	考试	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G237021	形势与政策	2.0	32+32*	2.0		四2	考查	

\* 备注：《形势与政策》课程其中 32 学时安排线上教学。

## 2. 通识选修课程 要求 10 学分

通识选修课实行“六选五模式”：即人文社科类专业学生应在科学素养模块至少选修一门课程，理工类专业学生应在人文情怀模块至少选修一门课程；所有学生应在艺术修养、社会责任、国际视野、创新创业等每一个模块至少选修一门课程。

## (三) 学科基础课程 55 学分

### 1. 学科基础必修课程 要求 52 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G210380	线性代数 A	3.0	48	3.0		一1	考试	
G102002	工程图学	3.0	48	3.0	9	一1	考试	
G210013	高等数学 I	5.0	80	5.0		一1	考试	
G410015	大学物理实验 A	1.5	48	3.0	48	一1	考查	
G210092	高等数学 II	6.0	96	6.0		一2	考试	
G210024	大学物理 I	3.0	48	3.0		一2	考试	
G210396	文献检索与论文写作	1.0	16	1.0	8	一2	考查	
G210023	大学物理 II A	4.0	64	4.0		二1	考试	
G210034	原子物理学	2.0	32	2.0		二1	考试	
G210070	数学物理方法	4.0	64	4.0		二1	考试	
G210400	电路分析	2.5	40	2.5		二1	考试	
G410031	电路分析实验	0.5	16	1.0	16	二1	考查	
G210382	概率论与数理统计 A	3.0	48	3.0		二1	考试	
G210099	量子力学	4.0	64	4.0		二2	考试	
G210399	应用光学	4.0	64	4.0		二2	考试	
G210182	电子电路技术	4.0	64	4.0		二2	考试	
G410025	电子电路实验	1.0	32	2.0	32	二2	考查	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G410026	应用光学实验	0.5	16	1.0	16	二2	考查	

## 2. 学科基础选修课程 要求 3 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G210401	Python程序设计	3.0	48	3.0	16	二1	考查	
G1100561	信号与系统	3.0	48	3.0		三1	考试	
G210403	电子设计与电路仿真	2.5	40	2.5	16	三1	考查	
G210402	C++编程与实践	3.0	48	3.0	16	三2	考查	
G210404	嵌入式应用	3.0	48	3.0	16	三2	考查	
G1100581	通信原理	2.0	32	2.0		三2	考试	
G1100591	科技英语与科技论文写作	2.0	32	2.0		四2	考查	

## (四) 专业课程 39.5 学分

### 1. 专业必修课程 要求 27 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G110458	应用物理学专业导论	1.0	16	1.0		一2	考查	
G1100521	分析力学	3.0	48	3.0		二1	考试	
G210407	数值计算方法与Matlab	3.0	48	3.0		二1	考查	
G210056	统计物理	3.0	48	3.0		二2	考试	
G210335	电动力学	4.0	64	4.0		二2	考试	
G210131	固体物理	4.0	64	4.0		三1	考试	
G210405	激光原理及技术	3.0	48	3.0		三1	考试	
G1100491	工程光学 II	3.0	48	3.0		三1	考试	
G210406	半导体物理	3.0	48	3.0		三2	考试	

2. 专业选修课程 要求 10.5 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G210409	生物物理	3.0	48	3.0		三2	考查	
G210394	集成电路芯片制造技术	3.0	48	3.0		三2	考查	
G110463	量子信息与量子技术专题	1.5	24	1.5		三2	考查	
G210393	计算物理	3.0	48	3.0		四1	考查	
G210395	微系统设计与制造	3.0	48	3.0		四1	考查	
G210410	地球物理学导论	3.0	48	3.0		四1	考查	

3. 跨专业个性化选修课程 要求 2 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	课内实验	开设学期	考核方式	辅修课程
G118250	现代仪器分析与技术	2.0	32	2.0		三1	考查	
G102175	机器人技术导论	2.0	32	2.0		三2	考查	
G103107	智能终端操作系统与应用 A	2.0	32	2.0	8	四1	考查	

(五) 集中进行的实践教学环节 27.5 学分

1. 实践必修课程 要求 27.5 学分

课程编号	课程名称	学分	周数	开设学期	备注	辅修课程
G207010	心理健康教育实践	1.0	2	一1		
G713012	大学军事	3.0	3	一1	含36学时军事理论教学	
G7100187	数值计算与Matlab课程设计	1.0	1	二1	上机时数16	
G737001	思想政治理论课社会实践	2.0	2	二短		
G710044	“前沿交叉学科”专题讲座	0.5	1	二短		
G610016	应用光学课程设计	1.5	1.5	二短	上机时数16	
G213076	体质健康训练	0.5	1	三1		
G702006	机械工程训练与劳动实践 C	1.0	2	三1		

课程编号	课程名称	学分	周数	开设学期	备注	辅修课程
G710045	“前沿交叉科技创新”本科生学术论坛	2.0	4	三2		
G7100167	激光技术专业实验	1.0	2	三短		
G7100197	课题性物理实验	1.0	2	四1	上机时数8	
G7100207	应物专业综合实验	1.0	2	四1		
G610019	应用物理学专业毕业论文	12.0	16	四2		

执笔者：李东梅

审核者：阮 义

十、课程修读说明框图

