

# 应用物理学(2202)

制定：寇志起 审核：何常香 审批：张华

## 一、培养目标

本专业以适应社会发展需求和促进学生德智体美劳全面发展为基本定位，培养学生掌握物理学学科的基础理论和基本技能，实施“厚基础，宽口径”的培养模式，注重学科知识、创新意识、实践能力和国际视野的培养。毕业生既能够胜任物理学领域的教学和科研工作，也能够胜任半导体制造相关产业(如半导体照明、平板显示、集成电路和新能源等)的产品设计、制造、研发、咨询和管理等相关工作。要确保培养出来的高级工程技术和管理人员能够在较长时期内保持社会竞争优势。

**目标 1:** 具有宽厚的人文社科和扎实的数理基础，以及必要的物理学前沿技术领域的知识储备。

**目标 2:** 具有综合应用物理学专业知识，分析解决半导体物理器件的设计、制造、研发及项目管理等方面复杂问题的能力，具有实践创新能力。

**目标 3:** 具有健全的人格、良好的人文素养和高度的社会责任感。遵守职业道德规范，树立正确的人生观和价值观。

**目标 4:** 具有优秀的团队精神、国际视野和国际竞争力，具有不断学习和适应发展的能力。

## 二、毕业要求

本专业培养的毕业生应满足以下条件：

**1.专业知识:** 掌握数学基础知识并学会将其应用于物理学的学习中。较系统地掌握物理学基础知识和半导体物理与器件应用方面的基础知识及前沿进展。

**2.问题分析:** 能够基于物理学原理对较复杂物理问题进行分析研究，包括机理分析、实验手段选择、实验数据获取、实验数据的处理、并通过信息综合得到合理的结论。

**3.知识应用:** 能够运用物理学的基本知识，并通过查阅文献和分析调研，解决半

导体光电子器件中存在的一些物理问题。

**4.工具使用：**能够针对具体物理问题，选择与使用恰当的手段、资源及技术分析等工具，并能够理解其局限性。

**5.创新能力：**拥有独立思考的能力，具有创新意识和创新能力。

**6.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在物理实践中理解并遵守职业道德规范，履行责任。

**7.团队精神：**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。

**8.沟通交流：**能够就复杂物理问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**9.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有学习和适应发展的能力。

**10.价值观：**志存高远，坚定信念。热爱祖国，服务人民。

除满足以上条件之外，本专业毕业生还须修满培养计划规定的 158 学分方能毕业。

### 三、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1 知识	培养目标 2 应用	培养目标 3 健全人格	培养目标 4 团队合作
1. 专业知识	●	●		
2. 问题分析		●		
3. 知识应用	●	●		
4. 工具使用	●	●		
5. 创新能力		●		
6. 职业规范			●	●
7. 团队精神			●	●
8. 沟通交流		●	●	●
9. 终身学习	●		●	
10. 价值观			●	

#### 四、主干课程

(1)核心课程：力学 B、电磁学、光学、量子力学、固体物理、半导体物理与器件、电动力学(双语)、半导体照明原理及应用、新型显示技术原理及应用、集成电路设计、太阳能电池工艺等

(2)数学与自然科学类课程：高等数学、数学物理方法 A、线性代数 B、概率论与数理统计 B 等

(3)实践课程(包括集中性实践环节)：大学物理实验、近代物理实验(1)、模拟电子技术实验、液晶显示系列实验、集成电路设计实验、毕业实习、毕业设计等

#### 五、学分结构及要求

##### (一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
通识教育课程	理论课	必修	28	18%
		选修	13	8%
	实践课	必修	3.5	2%
		选修	4	3%
学科基础课程	理论课	必修	13	8%
		选修	43	27%
	实践课	必修	0	0%
		选修	4	3%
专业课程	理论课	必修	16	10%
		选修	11	7%
	实践课	必修	17	11%
		选修	1.5	1%
任选课程	—	选修	4	3%
总学分			158	100%

##### (二)学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	79	50%
集中性实践环节	14	9%
实践课程	16	10%

课程组	学分	占比
工程基础课程	2	1%
劳动教育课程	32 学时	-
美育课程	2	1%
创新创业课程	4	3%

注：集中性实践环节指以周为单位的集中实施实践教学活动的，包括但不限于见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。

## 六、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 理学 学士学位。

## 七、课程设置及学分分布(共 158 学分)

### (一)通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 48.5 学分。

### (二)学科基础课程(60 学分)

#### (1)大类基础理论(最低要求 13 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	96	0	考试	一/1
22002290	力学 B	5.0	80	80	0	考试	一/1
22001360	热学 A	2.0	32	32	0	考试	一/1

#### (2)专业基础理论(最低要求 46 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002750	电磁学	4.0	64	64	0	考试	一/2
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	96	0	考试	一/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	32	0	考试	一/2
22001960	AutoCAD 应用基础	2.0	32	16	16	考查	一/2
22000250	光学	3.0	48	48	0	考试	一/2
22002760	理论力学(双语)A	4.0	64	64	0	考试	二/1

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000600	物理学史与物理学方法论	2.0	32	32	0	考查	二/1
22001070	原子物理学	3.0	48	48	0	考试	二/1
22001350	数学物理方法 A	5.0	80	80	0	考试	二/1
12002100	电工技术基础	3.0	48	48	0	考查	二/1
22001840	矢量分析与场论	2.0	32	32	0	考查	二/1
22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	48	0	考试	二/1
22000100	电动力学(双语)	4.0	64	64	0	考试	二/2
12002230	数据库原理	3.0	48	48	0	考查	二/2
22000390	量子力学	4.0	64	64	0	考试	二/2
12002060	模拟电子技术	3.0	48	48	0	考试	二/2

(3)专业基础实践(最低要求 1 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100040	大学物理实验(1)	0.5	16	0	16	考查	二/1
22100050	大学物理实验(2)	0.5	20	0	20	考查	二/2
34100012	金工实习 B	2.0	2 周	0	2 周	考查	二/2(短 3)

(三)专业课程(45.5 学分)

(1)核心课程(最低要求 16 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002492	固体物理	3.0	48	48	0	考试	三/1
22002491	热力学与统计物理 A	2.0	32	32	0	考试	三/1
22002480	半导体照明原理及应用	3.0	48	48	0	考查	三/1
22002450	计算物理中的建模思想	2.0	32	32	0	考查	三/1
22002487	半导体物理与器件基础	4.0	64	64	0	考试	三/2
22002488	导波光学基础	2.0	32	32	0	考试	三/2

## (2)选修模块(最低要求 11 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002430	物理专业英语	2.0	32	32	0	考查	三/1
22002280	Matlab 编程及应用	2.0	32	32	0	考查	三/1
22001050	物理实验方法	2.0	32	32	0	考查	三/1
22000671	光谱学与光谱分析 A	3.0	48	48	0	考查	三/2
22002470	新型显示技术原理及应用	3.0	48	48	0	考查	三/2
22001410	物理前沿动态 A	2.0	32	32	0	考查	三/2
22001000	功能材料	2.0	32	32	0	考查	三/2
12002160	集成电路设计	3.0	48	48	0	考查	三/2
22002260	光散射理论与测试技术	2.0	32	32	0	考查	四/1
22001880	高等量子力学	2.0	32	32	0	考查	四/1
22001900	太阳能电池工艺	1.0	16	16	0	考查	四/1

## (3)实践必修(最低要求 17 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
36100010	大学物理实验(3)	2.0	2 周	0	2 周	考查	二/2(短 3)
22100450	近代物理实验(1)	2.0	2 周	0	2 周	考查	三/1(短 4)
22100080	物理专业实验	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/2(短 5)
22100030	毕业实习	2.0	2 周	0	2 周	考查	四/1
22100440	毕业设计	10.0	14 周	0	14 周	考查	四/2

## (4)实践选修(最低要求 1.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
12101010	模拟电子技术实验	0.5	18	0	18	考查	三/1
12101070	集成电路设计实验	0.5	16	0	16	考查	三/2
22100400	液晶显示系列实验	0.5	18	0	18	考查	三/2(短 5)
22100410	OLED 显示系列实验	0.5	18	0	18	考查	四/1(短 6)

## (四)任选课程(4 学分)

## 八、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	应用物理学专业毕业生能力要求									
	1 专业知识	2 问题分析	3 知识应用	4 工具使用	5 创新能力	6 职业规范	7 团队精神	8 沟通交流	9 终身学习	10 价值观
形势与政策(I)		•				•			•	•
中国近现代史纲要	•								•	•
思想道德与法治	•					•				•
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	•				•		•		•	•
形势与政策(II)		•				•			•	•
马克思主义基本原理	•				•		•		•	•
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	•				•		•		•	•
军训							•	•		•
军事理论							•	•		•
学生体质健康标准测试									•	
体育类课程							•	•	•	
大学英语(1)	•							•		
大学英语(2)	•						•	•		
跨文化交际		•				•		•		•
Python 程序设计	•		•	•	•				•	

课程名称	应用物理学专业毕业生能力要求									
	1 专业知识	2 问题分析	3 知识应用	4 工具使用	5 创新能力	6 职业规范	7 团队精神	8 沟通交流	9 终身学习	10 价值观
程序设计及实践(C)	•		•	•	•				•	
创新创业大作业		•	•	•	•		•		•	
“四史”教育专题课程	•									•
科学与工程伦理						•				•
高等数学 A(1)	•									
力学 B	•									
热学 A	•									
电磁学	•									
高等数学 A(2)	•									
线性代数 B	•									
AutoCAD 应用基础	•		•	•	•					
光学	•									
理论力学(双语)A	•									
物理学史与物理学方法论	•	•							•	•
原子物理学	•									
数学物理方法 A	•									
电工技术基础	•									
矢量分析与场论	•									

课程名称	应用物理学专业毕业生能力要求									
	1 专业知识	2 问题分析	3 知识应用	4 工具使用	5 创新能力	6 职业规范	7 团对精神	8 沟通交流	9 终身学习	10 价值观
概率论与数理统计 B	•									
电动力学(双语)	•									
数据库原理	•									
量子力学	•									
模拟电子技术	•									
大学物理实验(1)	•	•		•	•		•	•		
大学物理实验(2)	•	•		•	•		•	•		
金工实习 B	•	•		•	•		•	•		
固体物理	•									
热力学与统计物理 A	•									
半导体照明原理及应用	•		•		•				•	
计算物理中的建模思想	•		•		•				•	
半导体物理与器件	•		•		•				•	
导波光学基础	•		•		•				•	
物理专业英语	•		•	•						
Matlab 编程及应用	•	•	•	•	•					
物理实验方法	•			•						
光谱学与光谱分析 A	•									

课程名称	应用物理学专业毕业生能力要求									
	1 专业知识	2 问题分析	3 知识应用	4 工具使用	5 创新能力	6 职业规范	7 团队精神	8 沟通交流	9 终身学习	10 价值观
新型显示技术原理及应用	•		•		•				•	
物理前沿动态 A	•								•	
功能材料	•		•							
集成电路设计	•		•		•				•	
光散射理论与测试技术	•									
高等量子力学	•									
太阳能电池工艺	•		•		•					
大学物理实验(3)	•	•	•	•	•		•	•		
近代物理实验(1)	•	•	•	•	•		•	•		
物理专业实验	•	•	•	•	•		•	•		
毕业实习		•	•	•	•	•	•	•	•	•
毕业设计		•	•	•	•		•	•	•	•
模拟电子技术实验	•	•	•	•	•			•		
集成电路设计实验	•	•	•	•	•		•	•		
液晶显示系列实验	•	•	•	•	•		•	•		
OLED 显示系列实验	•	•	•	•	•		•	•		

## 九、课程体系拓扑图

