

# 2024 级应用物理学专业培养方案

## 一、培养目标

应用物理学专业面向新兴战略产业发展方向，将物理学基础知识与应用技术发展前沿相结合，培养具有扎实理论基础和较强实践动手能力，在新型光电产业、高端制造等技术领域中从事科研、开发和管理等工作的专业人才。应用物理专业以“地球物理”、“生物物理”作为主要专业培养方向，结合光电技术、集成电路技术、人工智能技术、生物物理技术等来设置课程教学，培养综合创新型专业人才，满足新兴战略产业对高端复合型技术人才的需求。毕业生具备深厚的物理学理论知识和实用的实践技能，在新兴高端技术领域中具有强大的竞争实力。毕业生可在科研院所、高等院校、企事业单位等，从事高端光电制造、精密测量等高新技术领域的研究、技术开发和管理工作。

## 二、毕业要求

本专业主要学习应用物理学、生物物理、半导体材料与器件的基本理论，以及电子技术、现代光学、传感技术和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、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。

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

工程光学、应用光学、激光原理及技术、量子力学、固体物理、半导体物理、电动力学、电子电路技术、嵌入式应用、集成电路芯片制造技术。

### 五、双语、全英语教学课程

生物物理、计算物理、微系统设计及制造。

### 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、辅修专业学分要求及授予学位

学分要求：32 学分。

授予学位：辅修理学学士学位（申请与主修专业不同学科门类的辅修专业学位，需加修综合实践（论文）10 学分）。

## 十、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
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
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	√
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	
G210393	计算物理	3.0	48	3.0		四1	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
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

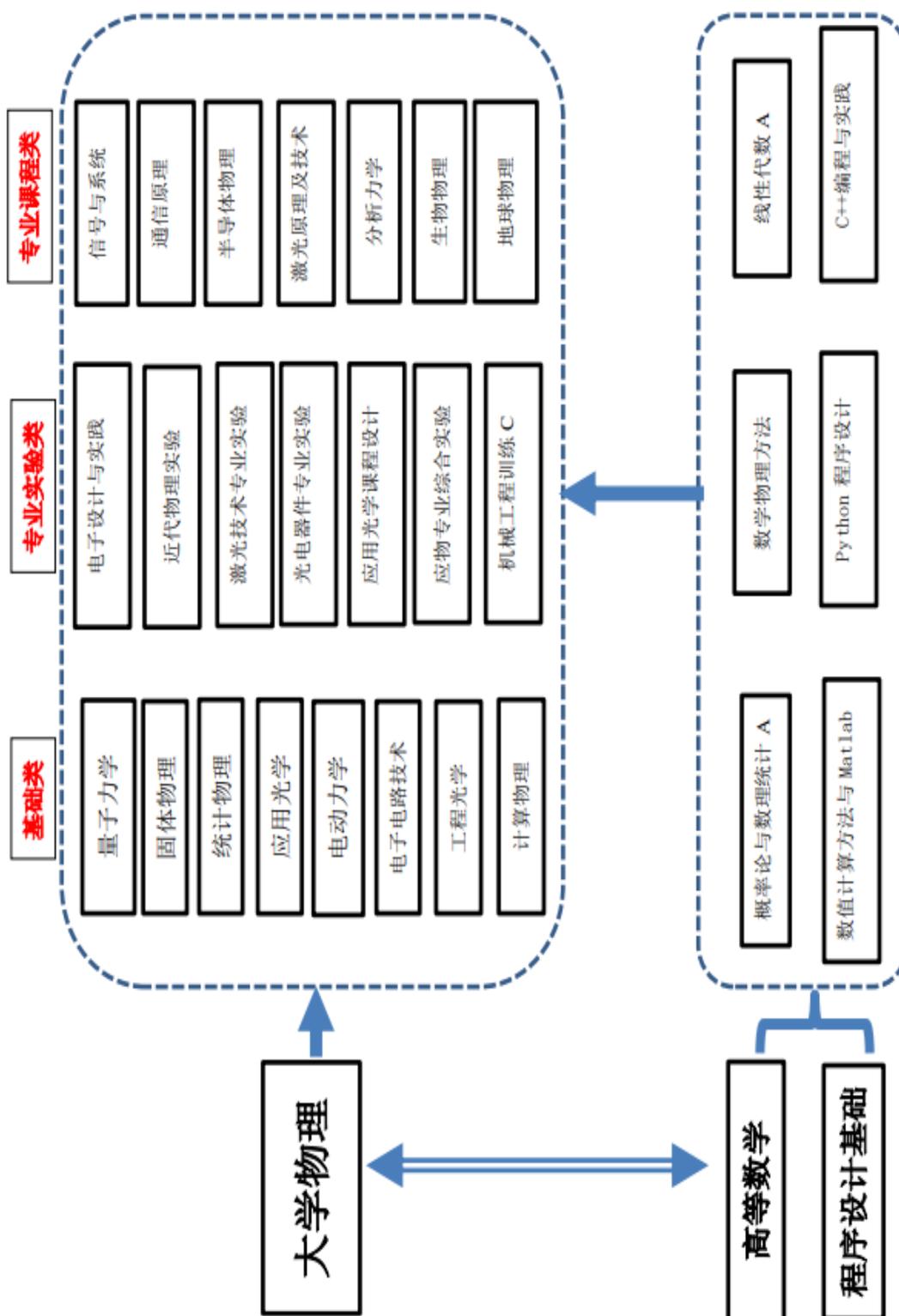
### 1. 实践必修课程 要求 27.5 学分

课程编码	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		
G410007	设计性研究性物理实验	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		
G7100157	近代物理实验	1.0	2	三短		
G7100167	激光技术专业实验	1.0	2	三短		
G7100177	光电器件专业实验	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：阮 义

审核者：刘凡新

十一、课程修读说明框图



# 2024 级光电信息科学与工程专业培养方案

## 一、培养目标

本专业培养的人才应具有良好的道德修养，遵守法律法规，知识、素质、能力兼备；富有的人文素养、管理能力、团队精神、现代科学意识和竞争力；具有扎实数理基础、专业知识、实践能力和创新精神，能够胜任光电信息科学与工程领域的前沿科学研究、光电系统的设计与开发；并能承担推动社会、经济、科技可持续发展的责任，以团队负责人、技术骨干或运营管理的角色，在工程实践活动中取得创新性成就。

## 二、毕业要求

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决光电信息科学与工程领域工程问题。

2. **问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达和通过文献研究分析光电信息科学与工程相关领域工程问题，以获得有效结论。

3. **设计 / 开发解决方案**：能够设计针对光电信息科学与工程相关领域工程问题的解决方案，设计满足特定需求的光电信息系统或光学系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. **研究**：能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息科学与工程相关领域工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. **使用现代工具**：能够针对光电信息科学与工程领域工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. **工程与社会**：能够基于光电信息科学与工程相关领域工程背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. **环境和可持续发展**：能够理解和评价光电信息工程领域相关问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. **职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. **个人和团队**：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**：能够就光电信息工程领域的工程问题与业界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，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. **项目管理**：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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

## 三、主干学科

光学工程、物理学。

#### 四、专业核心课程

电磁场理论基础、量子力学、应用光学、物理光学、电子电路技术、固体与半导体物理、光电子学、光电检测技术、光学设计与光学制造。

#### 五、双语、全英语教学课程

生物光子学、微纳制备及纳米压印、传感技术。

#### 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、辅修专业学分要求及授予学位

学分要求：34学分。

授予学位：辅修理学学士学位（申请与主修专业不同学科门类的辅修专业学位，需加修综合实践（论文）10学分）。

## 十、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物理、化学、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
G237016	“四史”教育	1.0	16	1.0		一1	考查
G237019	思想道德与法治	3.0	48	3.0		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
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
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
G237002	中国近现代史纲要	2.0	32	2.0		一2	考试
G209032	通用学术英语	4.0	64	4.0		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
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
G210013	高等数学 I	5.0	80	5.0		—1	考试	
G210380	线性代数 A	3.0	48	3.0		—1	考试	
G102002	工程图学	3.0	48	3.0	9	—1	考试	
G410015	大学物理实验 A	1.5	48	3.0	48	—1	考查	
G210092	高等数学 II	6.0	96	6.0		—2	考试	
G210024	大学物理 I	3.0	48	3.0		—2	考试	
G210396	文献检索与论文写作	1.0	16	1.0	8	—2	考查	
G210382	概率论与数理统计 A	3.0	48	3.0		二1	考试	
G210023	大学物理 II A	4.0	64	4.0		二1	考试	
G210070	数学物理方法	4.0	64	4.0		二1	考试	√
G210034	原子物理学	2.0	32	2.0		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	
G210182	电子电路技术	4.0	64	4.0		二2	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	√
G410025	电子电路实验	1.0	32	2.0	32	二2	考查	
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
G210412	数值计算与Matlab	3.0	48	3.0	8	二1	考查	
G210413	数值计算与Python	3.0	48	3.0	8	二1	考查	

(四) 专业课程 38 学分

1. 专业必修课程 要求 26 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
G110459	光电信息科学与工程专业导论	1.0	16	1.0		一2	考查	
G210408	单片机技术	2.5	40	2.5		二2	考查	
G210143	电磁场理论基础	4.0	64	4.0		二2	考试	√
G210398	物理光学	4.0	64	4.0		三1	考试	√
G210391	固体与半导体物理	3.0	48	3.0		三1	考试	√
G210411	光电检测技术	2.5	40	2.5		三1	考试	√
G210125	光电子学	3.0	48	3.0		三2	考试	√
G1100701	光学设计与光学制造	3.0	48	3.0		三2	考试	√
G1100741	光通信技术	3.0	48	3.0		三2	考试	

2. 专业选修课程 要求 10 学分

(1) 光电模块选修课 至少选 6 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
G1100681	传感技术	2.0	32	2.0		四1	考查	
G1100751	生物光子学	2.0	32	2.0		四1	考查	
G1100781	导波光学	2.0	32	2.0		四1	考查	
G1100761	光电图像处理	2.0	32	2.0		四1	考查	
G210397	微纳制备及纳米压印	2.0	32	2.0		四1	考查	
G1100641	光电器件与应用	3.0	48	3.0		四1	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
G1100771	光谱技术及应用	2.0	32	2.0		四1	考查	

(2) 基础与电子模块选修课 至少选 4 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
G1100521	分析力学	3.0	48	3.0		二1	考试	
G210056	统计物理	3.0	48	3.0		二2	考试	
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	
G210404	嵌入式应用	3.0	48	3.0	16	三2	考查	
G210402	C++编程与实践	3.0	48	3.0	16	三2	考查	
G1100581	通信原理	2.0	32	2.0		三2	考试	

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
G102350	大型装备物联网与监控技术	2.0	32	2.0		三2	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 29 学分

1. 实践必修课程 要求 28 学分

课程编码	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	
G410027	单片机实验	0.5	1	二2		
G737001	思想政治理论课社会实践	2.0	2	二短		
G410007	设计性研究性物理实验	0.5	1	二短		

课程编码	课程名称	学分	周数	开设学期	备注	辅修课程
G610016	应用光学课程设计	1.5	1.5	二短		√
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		
G410035	物理光学实验	0.5	1	三1		√
G410029	光电检测与器件实验	0.5	1	三1		√
G610018	光电测量课程设计	1.0	1	三1		√
G410036	光电子与激光实验	0.5	1	三2		√
G610017	光学设计与制造课程设计	1.5	1.5	三2		√
G410032	近代光学实验	0.5	1	三短		
G410033	光电应用实验	0.5	1	四1		√
G410034	课题性光电实验	1.0	2	四1		
G610021	光电信息科学与工程专业毕业论文	12.0	16	四2		

## 2. 实践选修课程 要求 1 学分

课程编码	课程名称	学分	周数	开设学期	备注	辅修课程
G7100187	数值计算与Matlab课程设计	1.0	1	二1	后半学期开设	
G610015	数值计算与Python课程设计	1.0	1	二1	后半学期开设	

执笔者：严金华

审核者：刘凡新

# 十一、课程修读说明框图

