

合肥工业大学应用物理学专业指导性教学计划

一、 培养目的与培养目标

培养目的：

培养能够在应用物理学尤其是光电子学、激光技术、物理检测等相关科学技术领域中从事科研、教学、技术应用或相关的管理工作的人才，部分毕业生可在相关学科进一步深造。

培养目标：

- 1、具有较好的书面和口头表达的能力
- 2、创造性解决应用物理领域问题的能力
- 3、批判和独立思考能力
- 4、光电子技术领域信息获取与分析综合能力
- 5、独立工作能力
- 6、团队合作能力
- 7、一种外语的应用能力
- 8、组织管理能力
- 9、终生学习的能力

实践能力标准：

1、基本光路的搭建、调节、分析和改造能力。主要包括：熟悉基本光学光路系统的元器件及模块，搭建基本的光路系统结构；熟练调节普通物理和光学所要求的各种光路；能分析常用光路，进一步可根据实际应用需求对光路进行改造。

2、光电子器件及系统的测量、调试与维护能力。主要包括：能合理选择并正确使用对光电子器件及系统进行测量的仪器；能熟练运用常用的测量方法，对测量数据进行分析、处理，并进行误差分析；设定基本调试步骤，查找、排除并修复典型故障。

3、光电子器件及系统的分析、设计、开发能力。主要包括：具备分析常用光电子器件及系统的能力，能对系统模块功能进行综合分析；在此基础上，能初步的设计和开发新的符合实际需求的光电子器件及系统。

4、常用光学软件的应用能力。主要包括：掌握光学系统模拟和设计的基本原理和方法；能利用常用的光学设计软件模拟光学系统，并为实验和实践提供指导和依据。

5、基本电路分析能力、软件编程能力和机械结构分析能力。主要包括：分析光学器件和系统中常用的电路；具备基本的编程能力；能分析并设计简单的用于光学系统的机械结构。

6、信息获取、处理及再学习能力。主要包括：掌握信息获取与处理的渠道和方法，准确、迅速、全面地获取光学领域的信息；根据获取的信息进行再学习，不断自我提升。

二、培养人才的适应范围与专业特色

培养人才的适应范围：

- 1、可在应用物理学或相关的科学技术领域从事科研、技术开发和管理等方面的工作。
- 2、可在高等院校从事物理学或相关学科领域的教学与科研工作。
- 3、可在物理学或相关学科领域继续深造。

人才培养的专业特色：

- 1、注重光电子科学与技术的人才培养，理科特色鲜明，基础理论厚重。
- 2、拓宽光电子技术领域的工程应用，扩展了学生的实际工作能力。

三、专业培养标准

本专业标准学制为4年，学生可在3~6年内完成学业，合格毕业生授予理学学士学位，具备以下的知识、能力和素质：

1、知识结构

1) 人文科学知识

通过通识教育、相关专题报告，掌握一定的哲学、政治学等方面的人文科学知识。

2) 社会科学知识

通过通识教育及相关专题报告，掌握一定的法学、心理学等方面的社会科学知识。

3) 自然科学与工程技术的基础知识和前沿知识

通过普通物理、数学物理方法、电工电子技术、计算机及信息技术课程等，掌握自然科学与工程技术的基础知识和前沿知识。

4) 数学的基础知识

掌握高等数学、概率论与数理统计、线性代数等数学的基础知识。

5) 经济与管理的基础知识

通过通识教育、专业实践训练环节、专题报告，掌握经济与管理的知识。

6) 专业知识

掌握理论物理、计算物理、固体物理、红外物理、激光物理、工程光学、信息光学、光电子学基础、激光技术、传感器原理与技术、光通信基础、光纤激光器原理与技术、光电检测技术等专业知识。具备理论物理研究、光学工程设计、激光技术应用开发、传感技术应用开发的能力。

7) 为专业服务的其它知识

通过专题报告、选修课程等掌握文献检索、论文撰写、专利申请等方面的知识。通过有关专业课程、集中实践、专题报告、毕业设计环节，了解与掌握与本专业相关的职业与行业的研究、设计、生产的法律、法规、政策。

2、能力结构

1) 具有较好的书面和口头表达的能力

具有较强的汉语言阅读理解与表达能力，掌握常用应用文体、科技说明文体、专业学术论文的撰写能力；具备英语日常会话能力，专业科技文章阅读能力，简单专业英语技术资料的撰写能力。能够进行跨文化技术交流。

2) 创造性解决问题的能力

参与专业实验、课程设计、毕业实习、毕业设计等，培养创造性解决问题的能力。

3) 批判和独立思考能力

参与课堂讨论、专业实验、课程设计、毕业实习、毕业设计等，培养批判和独立思考能力。

4) 光电子技术领域信息获取与分析综合能力

通过课堂教学、专业实验、课程设计、毕业实习、毕业设计等，培养光电子技术领域信息获取与分析综合能力。

5) 独立工作能力

参与课程设计、专业实验、毕业实习、毕业设计等，培养独立工作能力。

6) 团队合作能力

通过社会实践、专业实践、校、院及班级集体活动，培养学生具有团队合作精神，具备一定的协调、管理、竞争与合作的能力。

7) 一种外语的应用能力

通过大学英语、专业英语、科技英语翻译等，具备一种外语的应用能力。

8) 组织管理能力

通过校、院及班级集体活动，培养学生具有团队合作精神，具备一定的协调、组织管理能力。

9) 终生学习的能力

通过课堂教学、课程设计、专业实验、毕业实习、毕业设计、名人专家报告等，培养终生学习的能力。

3、素质结构

1) 身心健康，视野开阔

通过课堂教学、大学体育、军事专项、名人专家报告等，培养毕业生身心健康，视野开阔的素质。

2) 热爱祖国，品德高尚

通过人文社会科学课程、名人专家报告、校园文化活动等，培养毕业生热爱祖国，品德高尚的素质。

3) 志存高远，意志坚强

通过人文社会科学课程、名人专家报告、军事训练、毕业设计等，培养毕业生志存高远，意志坚强的素质。

4) 刻苦务实，精勤进取

通过人文社会科学课程、专业及基础课程、名人专家报告、军事训练、毕业设计等，培养毕业生刻苦务实，精勤进取的素质。

5) 思维敏捷，乐于创新

通过人文社会科学课程、专业及基础课程、课程设计、毕业实习、名人专家报告、毕业设计等，培养毕业生思维敏捷，乐于创新的素质。

四、主干学科和相关课程

主干学科：应用物理学（光电子科学与技术）

主要课程：力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、热力学与统计物理、分析力学、电动力学、量子力学、固体物理、数学与物理方法、电子技术基础、工程光学、信息光学、激光原理、光电子学基础、激光技术、传感器原理与技术、光通信基础、光纤激光器原理与技术、计算物理学等。

特色课程：信息光学、工程光学、激光原理、无损检测技术、光电子技术课程设计

辅修专业课程模块：共 31 学分。

热力学与统计物理（56 学时 3.5 学分），

电动力学（56 学时 3.5 学分），

量子力学（64 学时 4 学分），

固体物理（56 学时 3.5 学分），

工程光学（56 学时 3.5 学分），
 信息光学（48 学时 3 学分），
 激光原理（56 学时 3.5 学分），
 光电子学基础（56 学时 3.5 学分），
 激光技术（48 学时 3 学分）。

选修专业课程模块：共 10 学分。

工程光学（56 学时 3.5 学分），
 信息光学（48 学时 3 学分），
 激光原理（56 学时 3.5 学分）。

专业特色课程群（光电子科学与技术相关）：

光学（40 学时 2.5 学分），
 信息光学（48 学时 3 学分），
 光电子学基础（56 学时 3.5 学分），
 工程光学（56 学时 3.5 学分），
 激光原理（56 学时 3.5 学分），
 激光技术（48 学时 3 学分），
 光通信基础（40 学时 2.5 学分），
 光电子技术课程设计（2 周学时 2 学分），
 工程光学课程设计（2 周学时 2 学分），
 光学薄膜物理（40 学时 2.5 学分），
 发光与显示技术（32 学时 2 学分），
 红外物理（32 学时 2 学分），
 光纤激光器原理与技术（32 学时 2 学分）。

五、课程地图

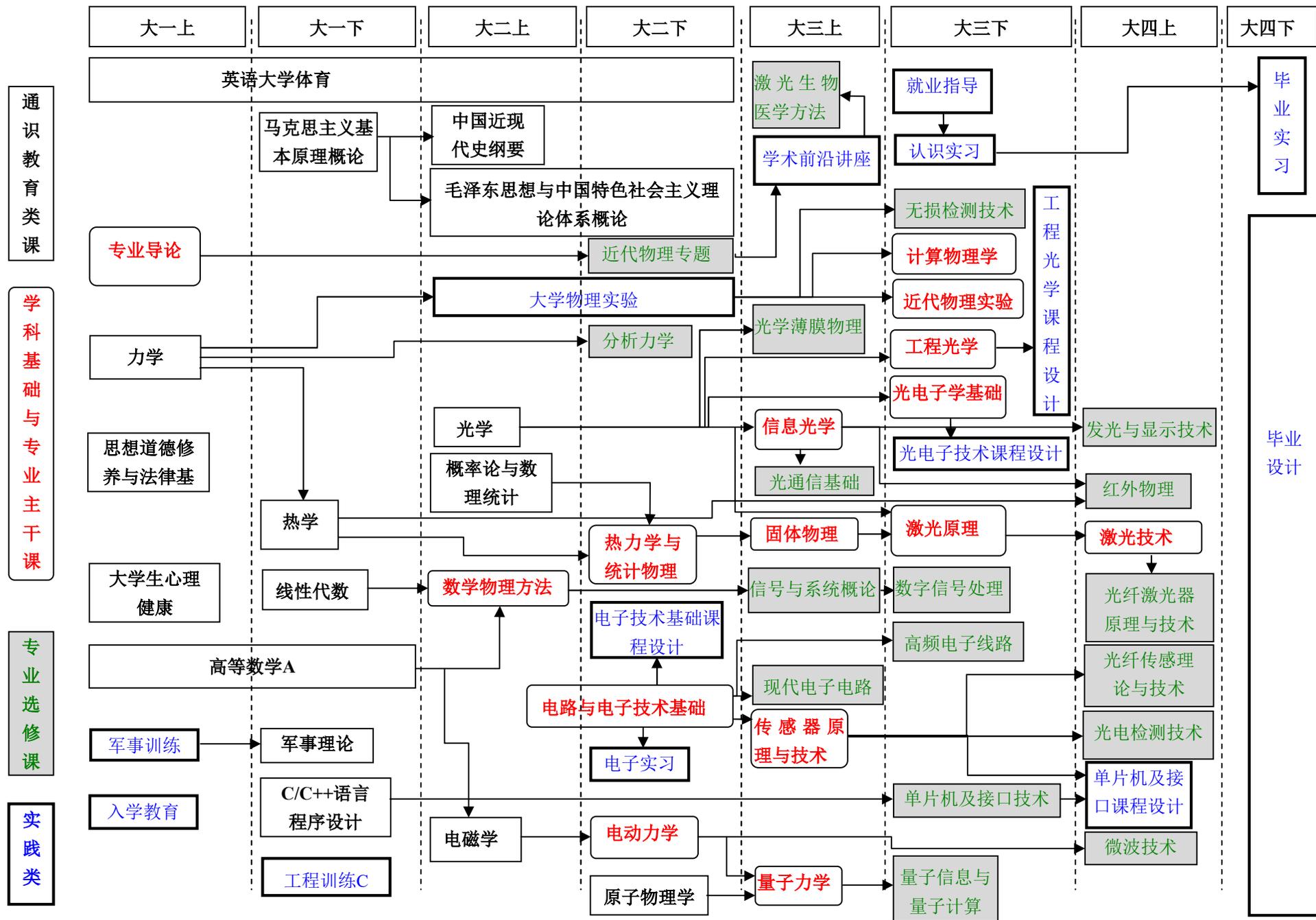
课程名称	课程对应的具体培养目标								
	具有较好的书面口头表达能力	创造性解决问题的能力	批判和独立思考能力	光电技术领域信息获取与分析综合能力	独立工作能力	团队合作能力	一种外的用力	组织管理能力	终身学习的能力
学科基础类									
专业导论		√	√	√					√

力学		√	√	√					√
热学		√	√	√					√
电磁学		√	√	√	√				√
光学		√	√	√		√			√
热力学 • 统计 物理	√	√	√	√	√				√
固体物 理		√	√	√					√
数学物 理方法		√	√	√					√
电动力 学		√	√	√	√				√
原子物 理学		√	√	√					√
量子力 学		√	√	√					√
工程光 学		√	√	√					√
光电子 学基础 (双语)		√	√	√	√	√			
激光原 理		√	√	√	√	√			√
信息光 学		√	√	√	√	√			
传感器 原理与 技术	√	√		√		√		√	
计算物 理学		√	√	√	√				√
近代物理 实验	√	√	√		√	√			
激光技 术		√	√	√	√		√		√
电路与 电子技术 基础		√	√	√	√	√			√
专业选修课									
分析力 学		√	√			√			√

信号与系统概论		√	√	√		√		√	√
无损检测技术		√	√	√	√	√			√
现代电子电路		√	√		√	√			√
单片机及接口技术		√	√	√	√	√	√		√
微波技术		√	√	√	√				√
发光与显示技术		√	√	√		√			√
光通信基础		√		√				√	√
红外物理		√	√	√	√				√
光电检测技术		√	√	√		√			√
高频电子线路		√	√	√	√	√			√
量子信息与量子计算		√	√	√	√				√
光纤传感理论与技术	√	√	√	√	√				√
激光生物医学方法		√	√	√	√			√	
数字信号处理			√	√	√				√
光学薄膜物理	√	√	√	√			√		
近代物理专题	√	√	√	√				√	√
光纤激光器原理与技术		√	√	√					√
量子信息与量子计算		√	√	√					√
实践类									

工程光学课程 设计		√	√	√		√			√
入学教育				√		√			√
学术前沿讲座	√	√	√	√			√		
公益劳动					√	√		√	
就业指导	√		√	√		√	√	√	
军事训练					√	√		√	
创新创业教育	√	√	√	√	√	√			√
工程训练C					√	√			√
电子技术基础 课程设计		√		√		√			
光电子技术课程 设计		√		√		√			
单片机及接口 课程设计	√	√		√		√	√		
认识实习				√	√	√	√		√
电子实习					√	√	√		√
毕业实习	√	√	√	√	√	√		√	√
毕业设计	√	√	√	√	√	√	√	√	√

六、课程关系图



七、毕业合格标准

1. 符合德育培养要求。

2. 最低毕业学分 190。其中理论课程 150.5 学分，实践教学环节 39.5 学分。其中创新创业教育不得低于 4 学分，通识教育选修课程不得低于 9 学分，辅修课程不得低于 6 学分。

八、授予学位

本专业授予理学学士学位。

九、课程配制置流程图

见附件。