


## 《信息光学》教学大纲

课程名称：信息光学		课程类别（必修/选修）：必修	
课程英文名称： Information Optics			
总学时/周学时/学分：36/2/2		其中实验/实践学时：0	
先修课程：应用光学、物理光学			
授课时间：（1-18 周）每周一[3-4 节]		授课地点：6F506	
授课对象：2017 光电信息科学与工程专业 1、2 班			
开课学院：电子工程与智能化学院			
任课教师姓名/职称：刘晔/副研究员			
答疑时间、地点与方式：周四 3-4 节，松山湖 8B102，定时定点共计答疑 5 次。微信随时答疑。			
课程考核方式：开卷（    ）        闭卷（ √ ）        课程论文（    ）        其它（    ）			
使用教材：陈家壁，苏显渝主编，《光信息科学技术原理及应用》（第 2 版），高等教育出版社，2009			
教学参考资料：			
（1）李俊昌，熊秉衡编著，《信息光学教程》，科学出版社，2011			
（2）苏显渝，李继陶编著，《信息光学》，科学出版社，1999			
（3）顾德门(美)著，秦克诚译《傅立叶光学导论》（第 3 版），电子工业出版社，2006			
课程简介：本课程是光电信息科学与工程专业的必修课程，并且是一门主干课。它的教学目的和任务是系统学习信息光学基础知识，培养学生理论联系实际，结合光学信息处理技术，开拓学生理论用于实践的方法和创新思路，提高学生解决实际问题的能力，为从事光学信息处理工作和近代光学信息处理技术的学习打下基础。			
课程教学目标		本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：	
1. 知识与技能目标：			
通过本课程的学习，使学生掌握线性系统理论、标量衍射理论和光学成像系统理论，理解光全息技术、光信息处理技术，了解图像的全息显示等前沿领域的技术原理。			
2. 过程与方法目标：			
信息光学近年已经得到发展，应用领域不断扩大，课程将以课堂讲授方式为主，尝试采用课堂互动、课外调研相结合，巩固理论知识，提高实践能力和创新能力。激发学生对课程的学习兴趣，培养学生的动手能力，精选教材，补充参考资料，提高数学分析能力，综合目标是在理论、实践和创新方面得到提高。		☑核心能力 1. 具有扎实的专业知识，能够运用数学物理等基础科学理论，以及光学设计、电子电路及光电信息系统的基本知识的能力 □核心能力 2. 项目管理和团队合作的能力 ☑核心能力 3. 从事光电信息专业所需的技术、技巧以及使用软硬件工具的能力 ☑核心能力 4. 设计与实施光电信息工程相关实验，并且能够进行资料的分析与解释	
3.情感、态度与价值观发展目标：			
改变理工类课程过于注重知识传授的倾向，培养学生积极主动的学习态度，在获得基础知识与基本技能的过程中提高主观能动性，形成正确的价值观，课堂教学以激发学生的学习兴趣来展开，理论与实践相结合，注重能力和学习态度，让学生不仅要学会生存，			

更要学会爱，学会关心，学会感恩，学会尊重自然和生命，培养起求真，求实，求善的科学精神，逐步完善健全的人格，树立起正确的人生观和价值观。  本课程需具有《高等数学》、《积分变换》等数学基础，在《物理光学》专业课程后开设，相关内容在后续的实践课程设计中深入理解并与实际应用结合。			<div>□<b>核心能力 5.</b> 设计光电器件和光学系统的能力</div> <div>□<b>核心能力 6.</b> 认识时事议题和珠三角产业趋势。了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并且培养跨领域持续学习的习惯和能力，以及外语能力</div> <div>□<b>核心能力 7.</b> 发现、分析及处理复杂工程问题的能力</div> <div>☑<b>核心能力 8.</b> 培养职业道德以及认识社会责任</div>		
理论教学进程表					
周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1-2	绪论、信息光学数学基础	4	<b>重点：</b> 非初等数学函数 <b>难点：</b> 卷积概念的理解 <b>课程思政融入点：</b> 介绍光学的发展历史及趋势，以及当前国际形势下年轻人开展光学及信息光学研究的必要性，培养学生的爱国奉献精神。	课堂讲授	课堂练习 2 次，课外作业 1 次
3-4	1.1 线性系统 1.2 二维傅立叶变换 1.3 二维线性不变系统 1.4 抽样定理	4	<b>重点：</b> 线性系统的定义与特性、二维傅里叶变换定义与 FFT 计算、二维线性不变系统与光学系统的关系 <b>难点：</b> 二维傅里叶变换	课堂讲授	课堂练习 2 次，课外作业 1 次
5-8	2.1 光波的数学描述 2.2 复振幅分布的角谱及角谱的传播 2.3 标量衍射的角谱理论 2.4 夫琅禾费衍射和傅里叶变换 2.5 菲涅耳衍射	8	<b>重点：</b> 标量衍射理论、菲涅耳衍射、夫琅禾费衍射 <b>难点：</b> 菲涅耳衍射 <b>课程思政融入点：</b> 通过对标量衍射理论的课堂讲授，培养学生逐步深入地思考问题的能力，并把辩证唯物主义思想中主、次要矛盾思想应用到光学的基本理论中。	课堂讲授	课堂练习 2 次，课外作业 1 次

	和分数傅里叶变换				
9-12	3.1 透镜的相位变化作用 3.2 透镜的傅里叶变换性质 3.3 透镜的一般变换性质 3.4 相干照明衍射受限系统的成像分析 3.5 衍射受限系统的相干传递函数 3.6 衍射受限系统的非相干传递函数 3.7 有像差系统的传递函数 3.8 相干与非相干成像系统的比较	8	<b>重点：</b> 透镜对光波的变换、相干照明光学系统、相干传递函数、非相干照明光学系统、非相干传递函数 <b>难点：</b> 相干/非相干传递函数 <b>课程思政融入点：</b> 发挥学生主观能动性，理论联系实际，将学生分成不同小组，调研当前信息光学相关研究方向的发展现状及趋势，从而更深入了解本课程的内容和意义。	课堂讲授	<b>课程思政作业：</b> 要求学生以小组为单位，每个小组提交一份调研报告
13-16	5.2 全息术原理——波前记录与再现 5.3 基元全息图分析 5.4 平面全息图及其衍射效率 5.5 体积全息图 5.6 计算全息术及其应用 5.7 全息记录介质	8	<b>重点：</b> 全息术原理、全息图、计算全息术、光波的记录与再现、阿贝二次成像理论 <b>难点：</b> 全息术原理	课堂讲授	课堂练习 2 次，课外作业 1 次

17-18	8.2 光学频谱分析系统和空间滤波 8.3 相干光学信息处理 8.4 非相干光学信息处理	4	<b>重点:</b> 空间滤波、相干光学信息处理、非相干光学信息处理 <b>难点:</b> 空间滤波	课堂讲授	
合计:		36			
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
考勤及课堂表现		考勤采用抽查方式, 缺勤超过 3 次不能参加期末考试。			7%
完成作业		分 4 次上交, 批改并登记			8%
期中考核		上交调研报告			30%
期末考核		考核对本课程知识系统的掌握情况			55%
大纲编写时间: 2019.8.31					
系(部)审查意见:					
<p>我系(专业)课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查, 同意执行。</p>					
系(部)主任签名:				日期:	2019 年 9 月 6 日