

# 课程名称：近代光学导论

一、课程编码：0400051

课内学时：32 学分：2

二、适用学科专业：光学、光学工程、光信息科学与技术，电子科学与技术，测控技术与仪器

三、先修课程：高等数学，复变函数，应用光学，物理光学等

四、教学目标

通过本课程的学习，使研究生学习和掌握近代光学数学基础、衍射及光学傅里叶变换、现代光学信息处理方法、全息技术和晶体光学相关理论，提升研究生利用所学近代光学相关知识、理论、方法解决具体实际问题的能力。

五、教学方式

课堂讲授，课程设计，科技文献分析讨论

六、主要内容及学时分配

第一章近代光学引论及数理基础 4 学时

1.1 近代光学引论

1.2 近代光学数理基础

第二章光的衍射及光学傅里叶变换 8 学时

2.1 衍射问题概述

2.2 球面波衍射理论

2.3 平面波角谱理论

2.4 透镜的傅里叶变换性质

2.5 傅里叶变换运算的光学模拟

第三章现代光学信息处理 8 学时

3.1 早期研究成果

3.2 复数空间滤波器的综合

3.3 光学图像识别

3.4 改善图像质量的相干光处理技术

3.5 非相干和部分相干光学信息处理

第四章全息术 8 学时

4.1 全息术的基本原理

4.2 平面全息图理论

4.3 体积全息图

4.4 真彩色全息图

4.5 计算机全息图

4.6 全息术的应用

第五章晶体光学 8 学时

5.1 晶体光学基础

5.2 光波在晶体中的传播

5.3 晶体光学器件原理及设计

5.4 晶体光学效应及光波调制

5.5 晶体光学理论和技术的应用

七、考核与成绩评定:专题讨论 50%，研究型学习论文 50%

## 八、参考书及学生必读参考资料

### 参考书:

1. 谢敬辉, 廖宁放, 曹良才, 傅里叶光学与现代光学基础[M]. 北京理工大学出版社(北京理工大学“211工程”研究生规划教材), 2007年9月

### 学生参考资料:

1. J.W.Goodman. Introduction to Fourier Optics. McGraw-Hill , New York, 1968
2. R.J.Collier, C.B.Burckhardt, L.H.Liu. Optical Holography. Academic Press, New York, 1971
3. 金国藩, 严瑛白, 邬敏贤等. 二元光学[M]. 北京: 国防工业出版社, 1998
4. 宋菲君等. 近代光学信息处理[M]. 北京: 北京大学出版社, 1998
5. 吕乃光. 傅里叶光学(第二版)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006
6. 季家镛. 光等光学教程[M]. 科学出版社 2007年10月出版
7. 廖延彪. 偏振光学[M]. 科学出版社. 2003年8月出版
8. 赵建林. 高等光学[M]. 国防工业出版社. 2002年9月出版
9. 陈军. 光的电磁理论[M]. 科学出版社. 2005年出版
10. 谢建平, 明海, 王沛. 近代光学基础[M]. 高等教育出版社. 2006年出版

### 九、大纲撰写人: 刘娟