

《现代光学实验方法》教学大纲

1 课程定位及学分

物理、天文和材料等学科硕士研究生专业基础课；4 学分。

2 课程目标

通过本课程的学习，掌握现代光学的实验方法、实验技术及其理论，拓宽研究生的知识面。本课程的教学注重理论与实验结合，注重实用性，培养和提高研究生综合应用知识分析问题、解决问题的能力，为研究生从事专业科研工作奠定基础。

3 课程内容

本课程的内容主要为现代光学前沿实验方法和技术，包括：激光器、激光光谱，量子光学，非线性光学，薄膜光学，信息光学等部分。

4 教学计划及考核方式

本课程教学用一个学期完成，内容包括：激光器、激光光谱，量子纠缠，非线性光学，薄膜光学，信息光学等。实验项目不少于 9 个。包括方法学习和实验操作。

课程考核方式由平时成绩和期末考试相结合。

5 教学进度

第一讲 激光器技术

He-Ne 激光器调腔、YAG 脉冲激光器装调、飞秒激光器

第二讲 量子纠缠

自发参量下转换、单光子符合探测、Bell 不等式、鬼成像、鬼干涉、亚波长干涉

第三讲 非线性光学

位相共轭、光折变效应、两波耦合、四波混频、自泵浦位相共轭、互泵浦位相共轭、光折变振荡器

第四讲 薄膜光学

矩阵光学、膜系设计、真空技术、滤光片镀制、滤光片性能测试

第五讲 信息光学

付立叶变换全息、散斑干涉

第六讲 激光光谱

Boxcar 信号平均技术、CCD 光谱仪、光致发光谱

6 学习资源索引

教材或讲义：自编讲义

参考书：

- 1、吕斯骅、朱印康，《近代物理实验技术 I》，高等教育出版社，1991 年
- 2、尚世铉、袁忠树，《近代物理实验技术 II》，高等教育出版社，1993 年
- 3、熊俊，《近代物理实验》，北京师范大学出版社，2007 年
- 4、激光光谱学（第 1 卷：基本原理）：（德）戴姆特瑞德 著，科学出版社，2012 年
- 5、激光光谱学（第 2 卷：实验技术）：（德）戴姆特瑞德 著，科学出版社，2012 年