

北京理工大学研究生课程教学日历

课程名称 先进光学制造与检测
 课程代码 0400031 课程性质 专业选修课
 主讲教师 程灏波 2017—2018 学年第 1 学期
 辅导教师 冯云鹏、文永富 光电 学院
 授课对象 研究生一年级

时数 教学 计划	全总 学时 数	学时分配				每 周 时 数
		讲 授	实 验	习 题	考 核	
教学 计划	32	30	0	2	0	5

周次	上课方式	时数	授 课 内 容	课外阅读和书面的作业		学习检查		参考书名和章节
				时数	内 容	检查方式	所需时间	
5	课堂讲授	3	第一部分：确定性加工技术。1.1 新型光学元件与系统的需求；1.2 先进光学元件制造的发展概况及前景；1.3 光学表面制造流程。	1	如何采用数控技术加工光学元件？	提问	10 分钟	先进光学制造技术；近代光学制造技术
5	课堂讲授	2	第一部分：确定性加工技术。1.4 光学表面评价指标及应用。第二部分：计算机控制表面成形技术。2.1 计算机控制表面成形技术概述和分类。	1	如何确定性的去除表面材料？	提问	10 分钟	先进光学制造技术；近代光学制造技术
6	课堂讲授	3	第二部分：计算机控制表面成形技术。2.2 Preston 基本理论。2.3 计算机控制表面成形原理和流程；2.4 驻留时间求解和控制；2.5 应用实例及专题讨论。	1	CCOS 如何定量控制？	提问	10 分钟	先进光学制造技术；近代光学制造技术
6	课堂讲授	2	第三部分：液体辅助制造技术。3.1 液体辅助技术概况和发展；3.2 磁流变抛光技术。	1	调研水刀切割技术和磁流变效应	提问	10 分钟	先进光学制造技术；近代光学制造技术
7	课堂讲授	3	第三部分：液体辅助制造技术。3.2 电流变抛光技术。	1	查阅电流变效应	提问	10 分钟	先进光学制造技术
7	课堂讲授	2	第三部分：液体辅助制造技术。3.2 磁射流抛光技术。	1	如何控制水柱的形状？	提问	10 分钟	先进光学制造技术

8	课堂讲授	3	第三部分：液体辅助制造技术。3.2 磨料水射流抛光技术；3.3 应用实例分析与专题讨论。	1	查阅射流文献。调研深陡度元件(共形元件)如何加工?	提问	10分钟	先进光学制造技术
8	课堂讲授	2	第四部分：非球面检测与数据处理技术。4.1 光学非球面检测概述；4.2 非球面轮廓测量原理，数据处理和拟合算法，精度分析与误差补偿理论。	1	大口径光学元件如何检测?	提问	10分钟	先进光学制造技术
9	课堂讲授	3	第四部分：非球面检测与数据处理技术。4.3 非球面补偿检测技术，计算机辅助检测与校正技术。4.3 非零及零位补偿检测技术。	1	调研 GMT 主镜、自由曲面光学元件检测方法。	提问	10分钟	<i>Optical Shop Testing</i>
9	课堂讲授	2	第四部分：非球面检测与数据处理技术。4.3 子孔径拼接干涉检测技术，以及特殊元件检测技术。	1	如何校正非球面畸变?	提问	10分钟	光学非球面的设计、加工与检测
10	课堂讲授	3	第四部分：非球面检测与数据处理技术。4.4 应用实例及专题讨论。	1	如何补偿非球面像差?	提问	10分钟	<i>Optical Shop Testing</i>
10	课堂讲授	2	第五部分：光学元件亚表面损伤检测技术。5.1 亚表面损伤概述；5.2 亚表面损伤产生机理；5.3 亚表面损伤检测方法。	1	SSD 对成像和激光的影响?	提问	10分钟	先进光学制造技术
11	课堂讲授	2	第五部分：光学元件亚表面损伤检测技术。5.4 磁流变技术在测量亚表面损伤的应用；5.5 应用实例及专题讨论。	1	如何无损检测 SSD 方法? 完成结课研究报告	提问	10分钟	先进光学制造技术

一、 教学目的

通过本课程的学习，使本学科硕士研究生学习光学元件制造和检测的原理、流程以及工艺，掌握光学确定性加工的基本理论和思维，以及不同类型光学表面的检测方法和原理，了解不同的先进光学制造技术特点，扩展研究生的思路，开阔视野，提升研究生的创造性思维和工程化应用能力。

二、 授课方法和方式

课堂讲授，穿插应用实例分析与课堂讨论

三、 成绩评定方式

平时作业成绩占 10%，专题讨论占 20%，期末研究报告成绩占 70%

报告采取按照指定题目提交一份综述性报告的方式考核，具体要求：

1. 对所要求的分析内容检索文献资料，提交参考文献不少于 25 篇；
2. 报告字数 5000 字以上；
3. 在检索、总结归纳上述文献资料的基础上，结合各课题具体要求，撰写报告，分析基本原理、关键技术与难点、新的研究思路（研究方案）、发展动态分析等；
4. 报告撰写按通常刊物投稿要求，注意科学性、规范性，包括文字、公式、文献引用等；
5. 同时提交报告电子文件及附件，包括报告正文，检索文献，其它参考资料等。

四、 教材和必读参考资料

1. Daniel Malacara, *Optical Shop Testing*, Cambridge University Press, Cambridge, (1973)
2. Warren J. Smith, *Modern Optical Engineering*, Oxford University Press, Oxford, (2000)
3. 辛企明, 近代光学制造技术, 国防工业出版社: 1997
4. 潘君焯, 光学非球面的设计、加工与检测, 苏州大学出版社: 2004
5. 杨力, 先进光学制造技术, 科学出版社, 2001

任课教师_____ 年__月__日

教学院长_____ 年__月__日

注：

1. 此教学日历由授课教师填写，教学院长签字后执行，学院留存一份。