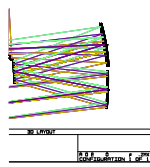


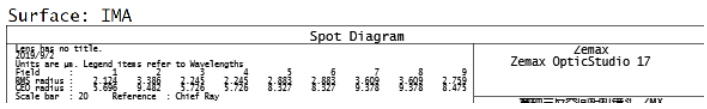
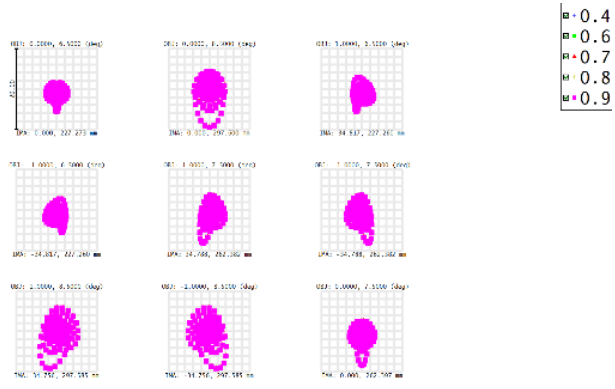
研究生精品课程简介

课程名称: 现代光学设计方法 课程代码: 0400013 年均选课人数: 130

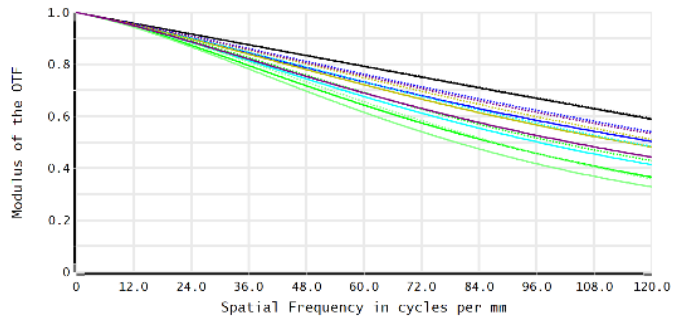
开课学院: 光电学院 授课教师: 李林

项目	内容
教师 风范	<p>李林, 男, 63 岁, 光电学院教授, 博士生导师。主持并参与了 863 支持先进装备模拟训练的轻量级飞行模拟器、863 航空图像一次承影技术研究、863 特征捆绑和不变性知觉的脑认知功能成像、863LED 舞台照明研究、973 航天甚高分辨率空间遥感器、973 全天时动目标识别与精确相对测量机理及敏感器研究、02 国家重大专项光刻机设计、嫦娥三号月球巡视器杂散光分析研究、飞行模拟器头位跟踪视景显示系统、航天星载光学遥感器告警与防护等数十个科研项目, 获 6 次部级科研奖励。</p> <p>李林教授坚持立德树人、教书育人, 将最新科研成果融入课堂教学。主编出版了 10 本教材和专著, 其中包括国家和省部级规划教材以及国家出版基金, 获多项省部级以上教学成果奖励, 主讲的课程获北京市精品课程、获国家级视频公开课、国家精品在线课程, 并获北京市优秀教学团队带头人。</p>
课程 思政	<p>在课程教学中, 将社会主义核心价值观等相关的德育元素列入教学大纲的重要条目和课堂教学的重要内容, 将课程教学和思政教育紧密结合起来。在授课过程中, 适时介绍我国光学界王大珩、袁旭沧、陈晔明等老一辈革命家科学家的丰功伟绩, 传承新时代科学家精神; 突出介绍新中国成立以来我国在空间光学、机载光学、陆海军光学领域所取得的成果, 阐明党的领导是这些重大成果取得的保证; 具体介绍在袁旭沧教授带领下, 研制的我国第 1 套自主知识产权光学设计软件 SOD88; 介绍我国的 LAMOST 望远镜; 介绍在我校俞信教授领导下, 参与空间自适应光学所取得的成就等, 激发学生的爱国主义情怀, 鼓励学生毕业后为国家和人民投身到科研事业中去, 为人民做出贡献。</p>
前沿 知识	<p>本课程根据人才培养目标来设计教学内容, 除像差理论外, 还包括经典望远镜物镜、显微镜物镜、目镜、照相物镜、变焦距系统、空间光学系统、光刻机系统、非球面系统、自由曲面系统、衍射元件、自聚焦透镜、照明光学系统、液晶投影仪和背投电视镜头等新型光电仪器或光学系统的设计理论和设计方法。</p> <p>注重科教融合, 如在讲解望远镜时, 介绍了我国最新研制成功处于国际先进水平的 LAMOST 望远镜和 500 米口径球面射电望远镜, 介绍我校在主镜分块镜以及主动光学或自适应光学方面取得的成就; 在讲解目镜时介绍我校在 VR 和 AR 方面的成就以及在自由曲面目镜方面的成果; 在讲解显微镜物镜时介绍我国 02 重大专项光刻机的特点以及我校在光刻机镜头设计、仿真和测试方面的成果; 在照相物镜时, 介绍我国在航空航天相机方面所取得的突破, 同时介绍变焦距系统非球面系统自由曲面系统衍射元件等在航空航天领域的应用; 穿插在整个教学过程中, 适时介绍了自聚焦透镜、照明光学系统、液晶投影仪和背投电视镜头在安防、监控、智能汽车辅助驾驶、计算机直接制版等领域的实际应用。同时紧密结合当前光电技术研究各应用领域的最新的科研成果, 介绍了杂散光分析、环境温度分析、公差分析、计算机辅助装调技术、光学自动设计等热点内容, 既有理论又有实际应用例子。</p> <p>同时也注重产学融合, 与北京高普乐公司、北京泰克仪器公司、航天科技集团五院、航天科技集团二院、航天科技集团三院等校外企业结合, 根据企业实际需求, 有针对性地安排学生设计研究所和企业的实际光电仪器。</p>

<p style="text-align: center;">创新 思维</p>	<p>本课程的教学设计是训练学生掌握现代光电仪器和现代光学系统的正确的设计理论和方 法，成为一个基本合格的能够独立完成航空航天及民用等实际光电仪器光学系统的设计者，能 够在今后的实际工作中清晰有效表达出自己的观点，并能客观评估他人观点的能力，具备理性 思维和书面表达能力。</p> <p>本课程采用以国际上最为先进的软件 Zemax 作为牵引贯穿全课程，以具体实例带动说明每 个知识点。为此，除了介绍现代光学设计理论、概念和特点外，重点介绍了 Zemax 软件中相应功 能的使用方法，课程除了教学大纲所规定的内容外，还介绍了在本研究领域的前沿和热点课题， 例如空间光学系统、红外光学系统、自由曲面、非球面光学系统、计算机辅助装调、杂散光分析 与计算、环境温度对成像光学系统影响的分析计算等现代典型光学系统的特点和设计方法，提升 对现代光电仪器的设计和研制能力。</p> <p>本课程注重研究型教学，将课堂讲授、材料自学与课堂讨论相结合，穿插设计实例分析。课 程重视教学方法建设，能灵活运用多种恰当的教学方法，在望远镜物镜、显微镜物镜、目镜、照 相物镜以及研究型课题的设计中，采用研讨式或案例式进行讨论，加强研究生创新性、批判性、 颠覆性思维的培养。</p> <p>为了使研究型课程教学改革取得良好的效果，对学生进行分组，要求学生分别设计以下航空 航天及民用领域实际的研究型课题：(1). 星载离轴三反光学系统设计；(2). 星载星敏感器设计； (3). 智慧城市半球型超大视场广角监控镜头设计；(4). 直升机舰载助降光学系统设计；(5). 防电磁泄漏投影镜头设计。课程旨在训练学生就一个实际的课题正确地提出初始设计时所遇到 的问题，找到强有力的结构型式论据，清晰有效表达出自己的设计策略和设计思路以及设计观 点，并能客观评估同组中其他同学观点的能力，最终培养的是学生的理性思维和书面表达能力。 为此，学生拿到课题以后，首先由老师介绍课题的背景和特点，然后学生们各组进行分析研究和 讨论，分别设计，定期开研究讨论会，交流设计经验，最后选择最好的一个设计结果，由组长当 着全体同学进行设计汇报答辩，最后由老师进行设计点评，以共性课题和研究性结果作为成绩评 定主要依据，评分标准紧扣思维能力、创新素质。</p>
<p style="text-align: center;">学习 效果 撷取</p>	<p>学生通过本研究型课程的学习，可以掌握学习的方法、课题研究的一般过程、课题研究的 思路，学会团队的合作精神。学生可以在设计企业的实际光电仪器过程中，接触社会，熟悉实 际企业的工作特点，为今后的科研工作打下坚实的基础。</p> <p>例如，研究型课题要求学生根据航天五院的实际需求，设计一个卫星上使用的相机光学系 统《星载离轴三反光学系统设计》。学生根据要求，首先上网查询资料，查阅到院士潘君桦先 生著有一本反射式非球面的专业著作，为此，第 1 小组的曹晨乐、程岩、丁吉鹏、段璎哲、郭 倩玉、郭雨桐、郝建华、郝倩、黄晨、蒋睿等同学认真研读这本著作，将书中的反射式非球面 公式应用到本研究型课题中，并编制程序对初始结构进行求解，然后输入到光学设计软件中， 进行优化设计，如下图所示：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>所设计的系统的点列图为：</p>



所设计的系统的 MTF 如图所示：



可以看出，所设计的系统成像质量非常好，完全满足使用要求，取得了非常好的学习效果。

学院
意见

(内容真实性、是否同意校园网展示等。)

学院领导：

年 月 日

识别下方二维码可参与课程的互动评价：



对研究生课程建设任何意见建议，请联系研究生院培养办公室：mayc@bit.edu.cn