

《光纤通信概述》教学大纲

课程名称：光纤通信概述	课程类别（必修/选修）：任选课
课程英文名称：Optical Fiber Communications	
总学时/周学时/学分：36/3/2	其中实验/实践学时：0
先修课程：高等数学、大学物理	
授课时间：[1-12 周]周一 5-7 节	授课地点：6E104
授课对象：2016 级通信 1、2、3、4、5、6 班	
开课学院：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：谭艳珍	
答疑时间、地点与方式：无课时在 8B113 答疑，同时通过微信、QQ 等网络手段进行答疑	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：《光纤通信原理与系统》，张明德主编，东南大学出版社出版	
教学参考资料：《光纤通信》，Gerd Keiser 主编，电子工业出版社出版	
<p>课程简介：</p> <p>光纤通信以光波作为信息载体，采用光导纤维作为传输介质，具有巨大的可用带宽和极低的损耗。近年来，光纤通信技术得到了飞速发展和广泛应用，目前光纤不但已经取代电缆成为有线信道最主要的传输方式而且仍在以惊人的速度向更高阶段发展，高水平的光纤通信技术不断涌现，如波分复用技术（WDM）、相干光通信（COFC）技术、光纤放大器和光孤子通信等。可以说，以光纤通信为主的光通信技术已经深刻地改变了人们的生活，成为未来通信技术发展的一个重要方向。光纤通信课程是一门系统介绍光纤通信理论和技术的课程，内容包括光纤传光基本原理、光纤波导中的模式场分布、光发射器、光检测器、光放大器原理与应用、光纤通信系统的构成等，并将介绍代表当今高速大容量光纤通信技术主流的波分复用光纤通信技术。通过这门课程的学习，可以使学生掌握光纤通信技术的基本原理、光纤通信系统的基本构成以及系统设计方法，了解光纤通信技术的实际应用和最新发展方向，为从事本专业研究与应用打下良好的基础。</p>	
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标：</p> <p>1.掌握光纤的结构、分类、制备、结构及重要物理与传输性质；</p> <p>2. 熟悉光纤通信系统的主要部分及其具体应用场景。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>1、掌握从事光纤通信技术工作所需的基本理论、基本知识、基本实验技能和基本分析方法，具备一定的专业理论基础，以及具有综合运用所学知识分析并解决工程实际问题的能力。</p> <p>2、掌握专业的分析软件，具有光纤通信技术与光纤通信系统研究、设计和技术开发的基本能力。</p> <p>3、掌握光纤通信文献检索和资料查询的方法，了解光纤通信技术的发展状况，具有较强的自学能力、分析能力和应用能力。</p> <p>三、素质目标：</p>	<p>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)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 1. 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</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 2. 项目管理和团队合作的能力</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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</p>

<p>1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p> <p>2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。</p>	<p>资料的分析与解释</p> <p>□核心能力 5. 设计光电器件和光学系统的能力</p> <p>□核心能力 6. 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</p> <p>☑核心能力 7. 发现、分析及处理复杂工程问题的能力</p> <p>☑核心能力 8. 培养职业道德以及认识社会责任</p>
---	--

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	光纤通信概论及光纤的概述	3	<p>光纤通信绪论；光纤通信技术的发展；光纤通信的优点、光纤的分类</p> <p>重点：光纤通信的优点</p> <p>难点：光纤的分类</p> <p>课程思政融入点：介绍光纤通信技术的发展历程，部分伟人的巨大贡献，培养学生理论联系实际精神。</p>	课堂讲授	无
2	光线在光纤中的传输	3	<p>光线在光纤中的传输理论及分析</p> <p>重点：射线光学方法</p> <p>难点：波动光学方法</p>	课堂讲授	2.1, 2.2
3	光纤的波动理论	3	<p>传播常数、截止条件、归一化频率及单模传输条件、单模光纤</p> <p>重点：传播常数、截止条件</p> <p>难点：归一化频率及单模传输条件</p>	课堂讲授	2.4, 2.6
4	光纤的损耗与色散特性（1）	3	<p>衰减的机理及其计算；信号畸变的机理及量度</p> <p>重点：衰减的机理及其计算</p> <p>难点：信号畸变的机理及量度</p>	课堂讲授	2.7, 2.8
5	光纤的损耗与色散特性（2）	3	<p>光纤的色散特性</p> <p>重点：光纤的色散特性</p> <p>难点：光纤的色散特性</p>	课堂讲	2.10, 2.11

				授	
6	光纤中的非线性效应（1）	3	自相位调制效应、交叉相位调制的机理 重点： 自相位调制效应 难点： 交叉相位调制	课堂讲授	无
7	光纤中的非线性效应（2）	3	受激拉曼散射、四波混频的机理 重点： 受激拉曼散射 难点： 四波混频	课堂讲授	无
8	光纤器件	3	光纤光栅、常用的光无源器件 重点： 光纤光栅 难点： 常用的光无源器件	课堂讲授	无
9	光源	3	LED、半导体激光器的工作原理、特性 重点： LED、半导体激光器的工作原理 难点： LED、半导体激光器的特性	课堂讲授	3.1, 3.2
10	光放大器（1）	3	半导体光放大器、掺铒光纤放大器 重点： 半导体光放大器的工作原理 难点： 掺铒光纤放大器的特性 课程思政融入点： 介绍半导体光放大器、掺铒光纤放大器，培养学生抓住主次矛盾精神。	课堂讲授	5.1, 5.6
11	光放大器（2）	3	放大器的基本原理 重点： 放大器的基本原理 难点： 放大器的工作特性	课堂讲授	5.9
12	光纤通信系统	3	波分复用光纤通信系统 重点： 光纤通信系统的不同分类 难点： 波分复用光纤通信系统 课程思政融入点： 介绍波分复用光纤通信系统，我国在光纤通信系统不同发展阶段获得的巨大进步，培养学生爱国主义精神。	课堂讲授	6.3
合计：		36			
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
作业		综合考虑后计入平时成绩			25%
期末考试		闭卷，按评分标准批改			75%
大纲编写时间：2019-09-1					

系（部）审查意见：

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。

系（部）主任签名：

Handwritten signature in black ink, appearing to read '刘辉' (Liu Hui).

日期：2019 年 9 月 6 日