

《光纤通信》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7038001	总学时	48	学分	3
课程名称	光纤通信				
课程英文名称	Optical Fiber Communications				
适用专业	通信工程				
先修课程	(7020201) 电磁场与电磁波、(7091301) 通信原理				
开课部门	信息学院电子工程系（通信）				

二、课程简介

光纤通信课程的授课对象为通信工程专业本科生，课程属性为专业选修课。该课程是现代通信技术类课程的一个部分，主要讲述光纤通信原理及其在通信网中的应用，具有很强的实践性。

三、课程目标及其支撑的毕业要求

（一）本课程支撑的毕业要求指标点

指标点 1-4：能够将专业知识用于信息与通信工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

指标点 2-1：针对信息与通信工程领域的工程问题进行问题识别，确定任务需求，获取关键参数和核心环节。

指标点 3-3：能够针对特定需求，完成复杂工程中信息网络与交换单元、系统的设计与开发。

指标点 5-1：掌握信息与通信领域常用的电子测量仪器、信息技术工具、工程设计工具和模拟仿真软件原理与使用方法。

（二）本课程的具体目标及达成途径

1. 通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络、WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。（支撑毕业要求 1-4）（达成途径：课堂讲授、

课堂测试、专题研讨、每周答疑)

2. 通过课程学习和课内实验,使学生能够运用所掌握的光纤通信基础知识和 SDH 及 PTN 网络对通信网络进行组网及业务分析,获取关键系统配置参数和核心功能环节。(支撑毕业要求 2-1)(达成途径:课堂讲授、课堂测试、每周答疑、专题研讨、实验)

3. 通过课程学习和课内实验,使学生掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。(支撑毕业要求 3-3)(达成途径:课堂讲授、课堂测试、每周答疑、专题研讨、实验)

4. 通过课程学习与实验,使学生掌握光纤测量调试工具的使用方法,掌握光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法。(支撑毕业要求 5-1)(达成途径:课堂讲授、每周答疑、专题研讨、实验)

课程目标与毕业要求的关系矩阵

课程目标	毕业要求指标点			
	1-4	2-1	3-3	5-1
课程目标 1	√			
课程目标 2		√		
课程目标 3			√	
课程目标 4				√

达成途径详细说明:

课堂讲授:重点突出,思路清晰,注重师生互动交流,及时掌握学生学习情况,关注每一个学生的学习。

专题研讨:利用文献资料开展专题研究性教学,采用学生分组完成,提交书面研究报告并进行口头宣讲或讨论,培养学生团队精神和和科学研究的能力。

答疑:每周有固定时间答疑。

实验:课前预习,实验完成后撰写实验报告。

(三)本课程对解决复杂工程问题能力的培养

本课程通过较系统地介绍光纤通信相关的知识,使本专业的学生了解和掌握有关光纤通信的基本概念及其相关技术,扩大学生的知识结构。通过实验使学生对光纤通信系统的组成有所了解和熟悉;使学生掌握光纤通信无源光器件的连接方法,进一步了解光连接器、光纤跳线器、WDM 器件的各种特性;使学生能够初步掌握通过仿真软件创建 PTN 光网络的基本步骤和方法,并可完成普通业务的基本配置以及保护业务的配置。本课程的实验是学生巩固课堂理论、提高实践技能不可缺少的实践教学环节,可以培养学生的工程素养,可以提高学生的独立分析

问题和解决问题的能力，为培养多技能的复合型人才打下基础。

通过知识讲授、课内实验、课程报告等环节贯彻培养学生解决复杂工程问题能力的理念和要求，实现本课程的课程目标。

四、教学内容及基本要求

第一单元 概述

1. 教学内容

- (1) 光纤通信的基本概念
- (2) 电信的基本理论
- (3) 光纤通信系统的基本组成
- (4) 光纤通信的优越性
- (5) 光纤工业的现状与未来趋势

2. 基本要求

- (1) 了解光纤通信与电信的关系，光纤工业的现状与未来趋势。
- (2) 理解光纤通信的特点。
- (3) 掌握光纤通信的基本概念，光纤通信系统的组成。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）。

第二单元 光物理学概述

1. 教学内容

- (1) 电磁波
- (2) 光束(光线)
- (3) 光子流

2. 基本要求

- (1) 了解光理论相关概念。
- (2) 理解辐射、吸收和能级等概念。
- (3) 掌握波、反射、周期等基本概念。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）。

第三单元 光纤

1. 教学内容

- (1) 光纤的结构和分类
- (2) 光纤如何对光进行传导
- (3) 衰减
- (4) 模间色散和色度色散
- (5) 比特率和带宽
- (6) 光纤放大器
- (7) 查阅数据表单

2. 基本要求

- (1) 了解光纤的结构和分类方法。
- (2) 理解光纤的特性，EDFA 的工作原理。
- (3) 掌握光纤如何对光进行传导的原理；光衰减的有关概念、模式、数值孔径和色散的概念以及与光纤的关系。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）。

第四单元 光源和发送器

1. 教学内容

- (1) 发光二极管
- (2) 激光二极管
- (3) 查阅激光二极管特性数据表单

2. 基本要求

- (1) 了解激光二极管特性数据表单。
- (2) 理解自发辐射与受激辐射原理。
- (3) 掌握 LED 和 LD 的工作原理。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）。

第五单元 光源和发送器

1. 教学内容

- (1) 光电二极管
- (2) 查阅光电二极管的数据表单
- (3) 进一步讨论光电探测器
- (4) 接收部件

2. 基本要求

- (1) 了解光电二极管的数据表单。
- (2) 理解雪崩光电二极管的工作原理
- (3) 掌握 p-n 和 p-i-n 光电二极管的工作原理。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）。

第六单元 SDH 原理

1. 教学内容

- (1) 概述
- (2) SDH 帧结构与复用

2. 基本要求

- (1) 了解 PDH 的基本概念，SDH 相对于 PDH 的优缺点。
- (2) 理解 SDH 的帧结构。
- (3) 掌握 SDH 的概念、工作原理、特点和应用；PDH 复用进 SDH 的过程。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）和课程目标 2（“通过课程学习和课内实验，使学生能够运用所掌握的光纤通信基础知识和 SDH 及 PTN 网络对通信网络进行组网及业务分析，获取关键系统配置参数和核心功能环节。”）。

第七单元 PTN 网络

1. 教学内容

- (1) PTN 的基本概念
- (2) PTN 网络结构

(3) PTN 业务承载与组网应用

2. 基本要求

- (1) 了解 PTN 的基本概念和特点。
- (2) 理解 PTN 网络结构与。
- (3) 掌握 PTN 业务承载与数据转发原理。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）和课程目标 2（“通过课程学习和课内实验，使学生能够运用所掌握的光纤通信基础知识和 SDH 及 PTN 网络对通信网络进行组网及业务分析，获取关键系统配置参数和核心功能环节。”）。

第八单元 波分复用

1. 教学内容

- (1) 复用技术的基本概念
- (2) 光波分复用技术
- (3) 复用技术的基本概念
- (4) 光波分复用技术

2. 基本要求

- (1) 了解波分复用系统。
- (2) 理解光波分复用技术。
- (3) 掌握 WDM 的基本概念、特点和应用。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）和课程目标 3（“通过课程学习和课内实验，使学生掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。”）。

第九单元 光网络

1. 教学内容

- (1) 光网络的概念
- (2) 光局域网和光城域网

(3) 宽带光接入网

(4) 光互联网

(5) 智能光网络

(6) 全光网络

2. 基本要求

(1) 了解全光网络涉及的技术。

(2) 理解光局域网和光城域网的各种组成形式，光互联网技术，WDM 的基本概念、特点和应用。

(3) 掌握光网络的概念，OADM 和 OXC 在光网络中的作用，光接入网的概念和应用类型，智能光网络的概念和特点，全光网络的概念和特点。

3. 支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（“通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。”）。

五、实践性教学内容的安排与要求

本实验教学是光纤通信课程教学的重要组成部分，属课内实验，其任务是使学生了解并熟悉光纤通信系统的组成；使学生掌握光纤通信无源光器件的连接方法，进一步了解光连接器、光纤跳线器、WDM 器件的各种特性；使学生能够初步掌握通过网管软件创建 SDH 光网络的基本步骤和方法，并可完成普通业务的基本配置以及保护业务的配置；使学生理解光纤通信与电信的关系。从而培养学生的工程实践能力。

(1) 光纤通信无源光器件连接	(验证型)	4 学时
(2) PTN 典型网络组网搭建	(验证型)	4 学时
(3) PTN 承载 ETH 数据业务开通	(验证型)	4 学时
(4) 基于 WDM 数字电话光纤传输	(综合型)	4 学时

实验支撑课程目标 2（通过课程学习和课内实验，使学生能够运用所掌握的光纤通信基础知识和 SDH 及 PTN 网络对通信网络进行组网及业务分析，获取关键系统配置参数和核心功能环节）、课程目标 3（通过课程学习和课内实验，使学生掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法）和课程目标 4（通过课程学习和课内实验，使学生掌握光纤测量调试工具的使用方法，掌握光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法）。

六、课程学时分配

本课程总学时为 48 学时，其中课程讲授 32 学时，实验 16 学时。

课程各章节学时分配如下：

序号	教学内容	讲授 课时	实验 课时	自学/专题研讨
1	第一章 概述	2		2
2	第二章 光物理学概述	2		2
3	第三章 光纤	4		2
4	第四章 光源和发送器	4		2
5	第五章 接收器	4	4	2
6	第六章 SDH 原理 第七章 PTN 网络	8	8	2
7	第八章 波分复用	4	4	2
8	第九章 光网络	4		2
9	研究性学习			16
	合计	32	16	16/16

(1) 课堂讲授

教学过程中，教师应以建立概念、形成知识体系为基础，指出每个章节知识点的内涵和外延，并着重解决重点和难点问题。课堂上注重引导学生互动，调动学生学习的主动性，活跃课堂气氛。重点突出，培养学生发现问题和分析问题的能力。对教学媒体的运用密切结合课程知识点的特点加以选择。

(2) 指导自学

鉴于学时数限制，同时为了培养学生的自主学习和终身学习能力。对部分课程内容提出自学要求，并指导自学。自学内容既包括简单易理解的知识点（光纤通信发展现状、光物理学等），也包括需要查阅文献获得的知识（光纤通信无源光器件的内容），还包括先修课程关联内容（电磁场与电磁波、TDM、FDM 等内容）以及延展性的知识点（全光网中的关键技术、未来大容量的高速光传输系统的发展趋势等）。

(3) 研究性专题与专题研讨

通过研究性题目和专题研讨，培养学生主动学习意识和探索质疑式的思维方式，利用文献资料开展专题研究性教学，学生对光纤通信领域里某个研究课题以文献综述的方式开展科学研究，通过选题，搜集、整理、提炼相关文献，最终形成研究成果并向其他学生展示，学生不仅可以了解光纤通信的最新发展状况，而且

可以体验科学研究的过程, 获取科学研究的经验, 培养科学研究的能力。研讨过程建议采用学生分组完成, 并提交书面研究报告和课堂口头宣讲或讨论, 以促进学生对团队合作意识的养成和交流表达能力的培养。

七、本课程在课外练习方面的要求

要求学生进行专题研讨并完成专题研讨报告, 同时希望学生多关注和本课程相关的通信行业的最新发展。

八、教学设计与教学组织

本课程使用 PowerPoint 幻灯片作为主要教学辅助工具, 采用 PowerPoint 与板书相结合的授课方式授课。以学校多模式教学网为主要载体, 提高教师的授课效率以加强学生的学习效果。

九、教材与参考资料

1. 教材

沈建华, 光纤通信系统, 北京: 机械工业出版社

2. 参考书

Joseph C 著, 王江平译, 光纤通信(第5版), 北京: 电子工业出版社

顾碗仪等, 光纤通信(第二版), 北京: 人民邮电出版社

十、课程考核方式与成绩评定标准

课程成绩由平时成绩和期末考试成绩组成。期末考試为闭卷考试。平时成绩和期末考试成绩各部分所占比例及主要评分标准如下:

成绩组成	占比	评分标准
平时成绩	50%	课堂测试、专题研讨 (40%) <ul style="list-style-type: none"> 课堂测试检查课堂学习效果 专题研讨表现 (专题研究报告以及研讨表现)
		实验 (60%) <ul style="list-style-type: none"> 实验成绩采用百分制, 实验完成情况占 50%, 实验报告占 50%。 <ul style="list-style-type: none"> 实验完成情况评分: 采用百分制, 本课程共有四个实验, 每次实验由任课教师针对其是否按时出勤、当堂的学习态度、实验完成的程度给出评分, 每次采用百分制, 该成绩记录在实验记录本上, 四个实验的平均分为该生的实验完成情况成绩。 实验报告成绩: 采用百分制, 每个实验的分数占比相同。 实验报告评分标准: 采用百分制, 根据实验报告完成质量程度进行评分。实验报告有以下情况酌情加分: (1) 字迹书写整齐, 条理清楚, 加 1-5 分。(2) 实验数据分析正确, 能够对实验现象进行深入的分析,

		并指出相关影响因素，加 1-5 分。
期末考试 成绩	50%	<ul style="list-style-type: none"> • 期末试卷满分 100 分。 • 按试卷评分标准判分。

十一、毕业要求达成度评价依据与办法

毕业要求 指标点	评价依据	评价方法
指标点 1-4	期末考试成绩、平时成绩	期末考试成绩 50%；平时成绩 50%（其中课堂测试、专题研讨占平时成绩的 40%）
指标点 2-1	期末考试成绩、平时成绩	期末考试成绩 50%；平时成绩 50%（其中课堂测试、专题研讨占平时成绩的 40%，实验占平时成绩的 60%）
指标点 3-3	期末考试成绩、平时成绩	期末考试成绩 50%；平时成绩 50%（其中课堂测试、专题研讨占平时成绩的 40%，实验占平时成绩的 60%）
指标点 5-1	平时成绩（实验）	平时成绩 50%（实验占平时成绩的 60%）

十二、说明

本大纲基于 2019 年版课程大纲，按照《中国工程教育专业认证标准》对以下几方面进行了修订：

- (1) 修订了课程目标，强调要培养学生运用光纤通信涉及的理论和方法，解决实际工程问题的能力；
- (2) 修订了实验部分内容，使用 PTN 设备组网实验；
- (3) 修订了部分课程内容，匹配实验教学。

大纲撰写人：贾瑞明
大纲审阅人：邢志强
系负责人：臧 淼
学院负责人：宋 威
修订日期：2022 年 1 月

《光纤通信》课程教学目标达成度评价表

课程编号：7087611 学期： 班级： 人数： 教师：

课程目标 支撑环节	平时 1 (10%)	平时 2 (10%)	平时 3 (30%)	期末考试成绩 (50 %)			课程 总评成绩 (100%)
	课堂测试	专题研讨	实验	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	
学生平均得分							
目标分值	10	10	30	26	14	10	100
课程目标		支撑毕业要求		评价内容	目标分值	平均得分	达成度结果
课程教学目标 1. 通过课程学习，使学生掌握光纤通信的基本原理，包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与光接收器的基本原理、SDH 原理、PTN 网络 WDM 原理及光网络的相关知识，并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。（支撑毕业要求 1-4）		指标点 1-4：能够将专业知识用于信息与通信工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。		课后作业	无此项		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标得分}} \times 0.5 + \frac{\text{目标1平均得分}}{60} \times 0.5$
				课堂测试	6		
				研讨及报告	6		
				期中考试	无此项		
				课内实验	0		
				试卷课程目标 1	26		
课程教学目标 2. 通过课程学习和课内实验，使学生能够运用所掌握的光纤通信基础知识和 SDH 及 PTN 网络对通信网络进行组网及业务分析，获取关键系统配置参数和核心功能环节。（支撑毕业要求 2-1）		指标点 2-1：针对信息与通信工程领域的工程问题进行问题识别，确定任务需求，获取关键参数和核心环节。		课后作业	无此项		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标得分}} \times 0.5 + \frac{\text{目标2平均得分}}{20} \times 0.5$
				课堂测试	2		
				研讨及报告	2		
				期中考试	无此项		
				课内实验	2.5		
				试卷课程目标 2	14		
课程教学目标 3. 通过课程学习和课内实验，使学生掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。（支撑毕业要求 3-3）		指标点 3-3：能够针对特定需求，完成复杂工程中信息网络与交换单元、系统的设计与开发。		课后作业	无此项		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标得分}} \times 0.5 + \frac{\text{目标2平均得分}}{20} \times 0.5$
				课堂测试	2		
				研讨及报告	2		
				期中考试	无此项		
				课内实验	7.5		
				试卷课程目标 3	10		
课程教学目标 4 通过课程学习与实验，使学生掌握光纤测量调试工具的使用方法，掌握光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法。（支撑毕业要求 5-1）		指标点 5-1：掌握信息与通信领域常用的电子测量仪器、信息技术工具、工程设计工具和模拟仿真软件原理与使用方法。		课后作业	无此项		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标得分}} \times 0.5$
				课堂测试	无此项		
				研讨及报告	无此项		
				期中考试	无此项		
				课内实验	20		
				试卷课程目标 4	无此项		
课程教学目标总体达成度					100		总评平均分/100

评分标准及观测点

(1) 作业评分标准 (本课程无此项)

观测点	80-100 分	60-79 分	40-59 分	0-39 分
作业完成进度 (权重 0.3)	提前完成	按时完成	延时完成	补交或未交
解决问题的方案正确性 (权重 0.7)	概念清晰, 分析得当, 所提方案能够解决问题, 思路清晰, 计算正确	主要概念清楚, 但部分分析有误, 所提方案的主要思路、过程和计算过程基本正确	部分概念清晰, 分析中有明显的知识漏洞, 方案部分可行	基本概念不清晰, 解答不正确

(2) 课堂测试评分标准

课堂测试包含两个部分, 课堂出勤和课堂测验。课堂出勤采取扣分制, 每缺勤一次, 扣除 0.1 分, 迟到 1 次, 扣除 0.05 分。计算每个课程目标时, 采用全部课程出勤成绩的三分之一参与计算。课堂测试按照课程目标相应单元回答正确率计算成绩, 回答错误每次扣 0.05 分, 不参与回答每次扣 0.1 分。

(3) 期中考试和期末考试成绩计算方法 (按照试卷标准答案和评分标准评分)

预期学习成果	观测点	目标分值 (满分)
课程目标 1	第 M 大题: X 小题, Y 小题...; 第 N 大题: 第 Z 小题...	26
课程目标 2	第 M 大题: X 小题, Y 小题...; 第 N 大题: 第 Z 小题...	14
课程目标 3	第 M 大题: X 小题, Y 小题...; 第 N 大题: 第 Z 小题...	10

(4) 专题研讨及报告评价方法

观测点	优	合格	需改进
	10 分 ←-----→ 0 分		
研究方法与研讨过程	研究方法适当, 足以解答研究问题, 研讨过程参与度高	研究方法仅能解答部分研究问题, 研讨过程参与度一般	研究方法不合理, 无法解答研究问题, 研讨过程参与度低
运用理论与工程知识	运用专业理论和工程知识正确, 获取文献资料足够丰富, 分析方法恰当, 获得结论合理	基本能运用专业理论与工程知识, 能收集部分文献资料, 分析稍有欠缺, 结论不够严谨	不能正确运用专业理论和工程知识, 获取文献资料较少, 无法得到有效结论。
报告质量	报告结构完整, 层次清晰, 前言、文献分析、方法和结论各部分彼此关联整合, 格式规范	报告结构安排有部分遗漏, 论证层次系统性不强, 格式比较规范	报告结构安排缺乏逻辑性, 论证系统性和条理性差, 重要部分遗漏, 格式不规范

(5) 实验项目评分标准

序号	观测点	优	合格	不及格	权重
1	理论基础	小组成员对实验所需理论知识非常清楚	小组成员对实验所需理论知识基本清楚	小组成员对实验所需理论知识不清楚	
2	实验方案设计与创新性	总体方案完全符合科学性, 有完整系统性, 方案非常合理	总体方案有一定科学性, 系统性一般, 方案基本合理,	总体方案系统性欠缺, 方案不合理, 需要进行重新方	

		理并有一定创新，可以直接实施	基本没有创新，经过修改后可以实施	案设计	
3	仪器、开发环境使用及实践能力	实验和测试能力非常强，仪器可以熟练使用	实验和测试能力较强，仪器可以较熟练使用	实验和测试能力弱，仪器基本不会使用	
4	问题分析与解决能力	实验过程中发现问题，主动查阅资料解决问题	实验过程中发现问题，在老师帮助下查阅资料，解决问题	实验过程中发现问题，未能解决	
5	分析总结	实验数据、实验结果及实验过程的记录分析和总结非常完整和准确	实验数据、实验结果及实验过程的记录分析和总结基本完整和准确	实验数据、实验结果及实验过程的记录分析和总结有错误或缺失	
6	实验报告	实验报告非常规范完整	实验报告基本规范完整	实验报告非常不规范	

课程目标、毕业要求指标点达成度分析(包括此次考核普遍存在的问题及原因分析)	<p>1. 达成度评价的方法描述</p> <p>本课程采用平时成绩（课堂测试、研讨及报告、实验）和期末考试等形式进行学生课程目标达成的考核。另外，本课程还对学生进行了课程目标达成度问卷调查，调查结果分析作为本课程目标达成评价的辅助（问卷样式见附件），预期达成值 0.6。</p> <table border="1" data-bbox="509 1021 1385 1151"> <thead> <tr> <th>课程目标</th> <th>课程目标 1</th> <th>课程目标 2</th> <th>课程目标 3</th> <th>课程目标 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>达成值</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>变异系数</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 问题：</p> <p>对学生达成课程目标（毕业要求指标点）情况进行分析，发现如下问题：</p> <p>3. 原因分析：</p> <p>通过分析，产生如上问题的主要原因是：</p>	课程目标	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	达成值					变异系数				
	课程目标	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4											
达成值																
变异系数																
持续改进意见																

附：抽样班级的成绩列表

毕业要求指标点达成度评价表

毕业要求 指标点	课程目标	课程目标 达成度 d_i	权重 ω_i	毕业要求指标点 达成度评价值	指标点达成度评价方法
1-4	课程目标 1		0.2		评价值=目标值 $\times\sum d_i\times\omega_i$
2-1	课程目标 2		0.2		评价值=目标值 $\times\sum d_i\times\omega_i$
3-3	课程目标 3		0.3		评价值=目标值 $\times\sum d_i\times\omega_i$
5-1	课程目标 4		0.3		评价值=目标值 $\times\sum d_i\times\omega_i$

附件 2：课程目标达成度调查问卷

《光纤通信》课程教学目标达成情况问卷

班级：

姓名：

学号：

一、你对《光纤通信》课程的教学目标、知识以及能力培养要求了解的程度如何？

- A. 非常清楚
- B. 比较清楚
- C. 不太清楚
- D. 不清楚

二、你通过什么途径了解课程的目标、课程目标与毕业要求的关系？

- A. 教师讲述
- B. 学习内容
- C. 自己感悟
- D. 其他途径

三、你对《光纤通信》课程教学目标与毕业要求的关系了解的程度？

- A. 非常清楚
- B. 比较清楚
- C. 不太清楚
- D. 不清楚

四、请根据自己学习情况，认真填写下表（下表分值仅用来做课程目标达成评估，与学生成绩无关）

序号	课程教学目标	通过本课程的学习,我达成课程教学目标情况				得分
		90-100	75-90	60-74	0-59	
1	课程教学目标 1. 通过课程学习,使学生掌握光纤通信的基本原理,包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器的基本原理、SDH原理、PTN网络WDM原理及光网络的相关知识,并能应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。(支撑毕业要求 1-4)	完全掌握所学光纤通信的基本原理,包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与接收器的基本原理、SDH原理、PTN网络WDM原理及光网络的相关知识,并能准确地将所学知识应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。	较好地掌握了所学光纤通信的基本原理,包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与接收器的基本原理、SDH原理、PTN网络WDM原理及光网络的相关知识,并能合理地将所学知识应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。	基本掌握了所学光纤通信的基本原理,包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与接收器的基本原理、SDH原理、PTN网络WDM原理及光网络的相关知识,并能将所学知识应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中。	未能掌握大部分所学光纤通信的基本原理,包括光纤通信系统组成、光物理学的知识、光纤的基础知识、光纤放大器、发送器与接收器的基本原理、SDH原理、PTN网络WDM原理及光网络的相关知识,将所学知识应用在复杂光纤通信系统解决方案的比较和选择中可能会出现基本概念错误。	
2	课程教学目标 2. 通过课程学习和课内实验,使学生能够运用所掌握的光纤通信基础和SDH及PTN网络对通信网络进行组网及业务分析,获取关键系统配置参数和核心功能环节。(支撑毕业要求 2-1)	完全掌握运用所学的光纤通信基础和SDH及PTN网络对通信网络进行组网及业务分析的方法,能够准确获取关键系统配置参数和核心功能环节。	较好地掌握运用所学的光纤通信基础和SDH及PTN网络对通信网络进行组网及业务分析的方法,能够合理获取关键系统配置参数和核心功能环节。	基本掌握运用所学的光纤通信基础和SDH及PTN网络对通信网络进行组网及业务分析的方法,存在不能准确获取关键系统配置参数和核心功能环节的现象。	部分掌握运用所学的光纤通信基础和SDH及PTN网络对通信网络进行组网及业务分析的方法,获取关键系统配置参数和核心功能环节时会出现明显错误或者遗漏。。	

3	课程教学目标 3. 通过课程学习和课内实验,使学生掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。(支撑毕业要求 3-3)	完全掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。	较好地掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。	基本掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。	部分掌握一定的光纤通信系统中基于 WDM 语音传输系统的设计与开发方法。
4	课程教学目标 4. 通过课程学习与实验,使学生掌握光纤测量调试工具的使用方法,掌握光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法。(支撑毕业要求 5-1)	完全掌握光纤测量调试工具的使用方法和光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法,能够非常正确、圆满地完成实验	较好掌握光纤测量调试工具的使用方法和光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法。能够完成实验。	基本掌握光纤测量调试工具的使用方法和光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法。在指导教师的指导下可完成实验。	部分掌握光纤测量调试工具的使用方法和光传输业务配置及保护业务配置软件系统的使用方法。不能正确完成实验。

五、在光纤通信课程中,你认为最容易掌握的部分是?

- A. 光纤通信基本原理 B. 光物理学知识 C. 光纤的基础知识 D. 光纤放大器
E. 光发送器 F. 光接收器 G. SDH 原理 H. PTN 网络
I. WDM 原理 J. 光网络

六、在光纤通信课程中,你认为学习最困难的部分是?

- A. 光纤通信基本原理 B. 光物理学知识 C. 光纤的基础知识 D. 光纤放大器
E. 光发送器 F. 光接收器 G. SDH 原理 H. PTN 网络
I. WDM 原理 J. 光网络

七、你对教师授课过程的满意程度?

- A. 非常满意 B. 比较满意 C. 基本满意 D. 不满意

八、你认为《光纤通信》课程授课教师应该最应该在如下哪个方面进行加强?

- A. 讲解语速 B. 课程讲解进度 C. 课件质量 D. 习题数量 E. 联系最新技术进展
F. 备课认真程度 G. 课堂测试 H. 答疑时间 I. 作业批改 J. 实验指导

九、你对课程的其他建议: