

光传输技术

Optical Transmission Technology

一、基本信息

课程代码:【2050702】

课程学分:【3】

面向专业:【网络工程】

课程性质:【系级必修课】

开课院系:信息技术学院网络工程系

使用教材:

教材【PTN 光传输技术 张宇 现代教育出版社】

参考书目【PTN 技术 杨一荔人民邮电出版社, PTN 网络建设及其应用 王晓义 李大为
人民邮电出版社, 电信网分组传送技术 IPRAN/PTN 迟永生等人民邮电出版社】

课程网站网址:

先修课程:【通信原理 2050091 (4), 数据通信技术 2050360 (3)】

二、课程简介

本课程是网络工程的专业必修课。随着 3G 和 4G 移动通信技术的部署, 移动的数据传输向着 IP 化演进。整个业务网也向 IP 化发展。从 2008 年起, 世界很多主流运营商用 PTN 作为移动承载网传输移动业务。国内, 中移动等运营商都在进行传输网升级改造, 大规模部署 PTN。PTN 不仅承载移动网络业务, 也承载互联网等其他业务。因此, 本课程在网络工程专业中有着举足轻重的地位。

本课程系统的向学生介绍 PTN 的基础知识, 技术特点, PTN 基础技术, 主要的关键技术; PTN 设备实践, PTN 设备认知, PTN 平台搭建, 基本业务配置 (包括同步配置, 分组传送网业务配置, 分组传送网保护的配置); 最后向学生介绍 PTN 设备维护和故障处理。课程的的实操内容, 通过操作实际的 PTN 设备, 更进一步巩固所学知识, 并培养动手学生手能力。

三、选课建议

本课程适合网络工程专业 (移动通信方向), 大学三年级及以后的同学学习。在学习本课程之前, 需要具备高等数学, 线性代数, 通信原理, 数据通信等基本知识。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
LO1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂移动通信工程问题。	
LO2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂移动通信网络问题, 以获得有效结论。	
LO3: 设计解决方案: 能够设计针对复杂移动通信工程的解决方案, 包括	

满足特定需求的移动通信系统设计方案、工程实施方案和测试方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
LO4: 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对移动通信工程问题进行研究，包括设计实验、协议分析与解释数据、并通过信息综合得到有效的结论。	●
LO5: 使用相关工具：能够针对复杂移动通信问题，开发、选择与使用恰当的技术、工程工具和技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	
LO6: 工程与社会：能够基于移动通信相关背景知识进行合理分析，评价移动通信实践和复杂移动通信问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	●
LO7: 环境和可持续发展：能够理解和评价针对移动通信问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	
LO8: 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在移动通信实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	
LO9: 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	
LO10: 沟通：能够就复杂移动通信问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	●
LO11: 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	
LO12: 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	LO42	能够基于工程科学与移动通信工作原理，运用移动通信技术领域的专门知识与方法，就复杂移动通信系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果或数据进行有效分析与合理解释。	讲授教学，探究教学法	调查报告，期末开卷考
2	LO63	能够基于移动通信专业知识，结合相关的应用背景知识，评价移动通信解决方案或移动通信实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，并理解应承担的责任。	项目教学法，个案教学法	实验报告

3	LO101	具备沟通交流的基本技巧与能力, 良好的口头与书面表达能力, 有效表达自己思想与意愿的能力, 倾听与理解他人需求和意愿的能力, 适应工作与人机环境变化的能力。	协同教学法	课堂展示
---	-------	--	-------	------

六、课程内容

单元 1 PTN 基础

通过本单元的学习, 掌握 PTN 技术的发展背景, 传统 SDH 传输技术, PTN 传输技术和特点。

重点: PTN 传输技术

理论课时: 4 课时

单元 2 PTN 基础技术

通过本单元的学习, 掌握 PTN 相关的以太网技术, 包括 IPV4 地址规划, ACL 技术, MPLS 技术以及, Vlan 等技术。

重点: IPV4 技术 MPLS 技术

理论课时: 10 课时

单元 3 PTN 的关键技术

通过本单元的学习, 掌握 PTN 的关键技术, 包括如 PWE3 技术概念, PWE3 技术下的业务仿真, MPLS-TP 技术和 MPLS-TPOAM 技术等。

重点: PWE3 技术

理论课时: 10 课时

单元 4 PTN 设备

通过本单元的学习, 掌握理解 PTN 设备, 能完成 PTN 组网和配置, 能够完成相关的基本业务配置, 包括同步配置, 分组传送网业务配置, 分组传送网保护的配置。

重点: 分组传送网业务配置

实验课时: 24 课时

七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	PTN 分组传送网设备组网	在 PTN 网管上建立三个 PTN 传输网元, 需要完成传输网元单板的选择和参数的设定	4	设计型	1 人/组
2	PTN 设备环网组建、设备维护和故障处理	PTN 网元组建传输环网并且能够相互连通	6	验证型	1 人/组
3	PTN 设备同步时钟配置	传输网元配置时钟源和时钟源保护	6	设计型	1 人/组

4	PTN 设备业务配置	创建无保护的 EPL 业务 创建有保护的 EPL 业务 创建 EPTree 业务 创建 EPL 专网业务	8	设计型	1 人/组
---	------------	---	---	-----	-------

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期终开卷考	60%
X1	实验报告	20%
X2	课堂展示	20%

撰写人：张思 系主任审核签名： 蒋中云 审核时间：2021 年 3 月