

宽带接入技术

一、基本信息

课程代码:【2050701】

课程学分: 3

面向专业:【网络工程（移动通信）】

课程性质:【系级选修课】

开课院系:【信息技术学院网络工程系】

使用教材: 主教材【宽带接入技术 张宇主编 吉林大学出版社 2017年1月第1版】

辅助教材【宽带接入技术实训手册 张宇主编 吉林大学出版社 2017年1月第1版】

【宽带接入网的综合化技术 汪成义主编 《现代电信科技》，2004(10):27-30】

【三种 PON 宽带接入技术的综合比较研究 吕忠丹主编 《科技研究》，2014】

课程网站网址: <http://study.huatec.com/teacher/view3.6/main.html?type=index>

先修课程:【通信原理 2050091 (5)】 【移动通信概论 2050364 (2)】

二、课程简介

随着通信技术迅猛发展，电信业务向综合化、数字化、智能化、宽带化和个人化方向发展。人们对电信业务多样化的需求也不断提高，同时由于主干网上 SDH、ATM、无源光网络 (PON)及 DWDM 技术的日益成熟和使用，为实现话音、数据、图象“三线合一，一线入户”奠定了基础。如何充分利用现有的网络资源增加业务类型，提高服务质量，已成为电信专家和运营商日益关注研究的课题。“最后一公里”解决方案是大家最关心的焦点。因此，接入网成为网络应用和建设的热点。所谓接入网是指骨干网到用户终端之间的所有设备。其长度一般为几百米到几公里，因而被形象地称为“最后一公里”。由于骨干网一般采用光纤结构，传输速度快，因此，接入网便成为了整个网络系统的瓶颈。接入网的接入方式包括铜线（普通电话线）接入、光纤接入、光纤同轴电缆（有线电视电缆）混合接入和无线接入等几种方式。

本课程主要向学生介绍宽带接入网技术，着重介绍 GPON 和 EPON 宽带接入技术，同时安排了 GPON 宽带接入实验操作，通过实验操作让学生将所学专业知识运用于实际，能够具备基本的宽带接入网络的业务配置开通和运维能力。

三、选课建议

本课程适用于网络工程（移动通信）专业的本科高年级学生学习，需要有通信原理、数据通信技术基础的学生。

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: 能够基于移动同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。	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

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	LO34	能够通过文献与信息资源的有效收集与研读, 获得可用的	讲授教学, 探究教学法	调查报告, 期末开卷考

		知识、技术或方法，辅助进行复杂移动通信工程问题的研究、分析与解决。		
2	LO62	能够了解移动通信相关的国家法律、认证许可标准，并理解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。	项目教学法，个案教学法	实验报告， 期末开卷考
3	LO92	具备良好的团队意识、团队合作与沟通、团队协作或组织能力，能够在多学科背景下的团队中根据需要承担成员或负责人的角色。	项目教学法	实验报告

六、课程内容

第一单元：接入网基础

通过本单元学习，认识接入网的模型以及在电信网络中的作用，接入网的分类和技术，PON网络技术。

本单元重点：PON 网络技术

本单元难点：PON 网络技术

理论课时数：4 课时

第二单元：EPON 接入技术

通过本单元学习，掌握 EPON 技术基础、工作原理，包括 EPON 上下性工作原理，TCP/IP 协议、二层交换技术、VOIP 原理、组播技术及 VLAN 技术，EPON 设备。

本单元重点：组播技术。

本单元难点：EPON 上下性工作原理

理论课时数：10 课时

第三单元：GPON 接入技术

通过本单元学习，学生掌握 GPON 技术，上下行工作原理，GPON 设备的硬件类型和结构，设备槽位分布设备主要参数，性能指标，理解各类产品的功能定位，了解网管系统的功能。

本单元重点：上下行工作原理。

本单元难点：GPON 基本技术

理论课时数：10 课时

第四单元：实验操作

本单元主要完成 GPON 设备的基本配置，ONU 的注册与开通，GPON 的业务配置与开通的实验操作。通过这些实验操作，学生更全面理解 GPON 网络。具备 GPON 网络的业务配置开通和运维能力。

本单元重点：GPON 网络的设备配置。

本单元难点：GPON 网络的业务开通

实践课时数：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	GPON 设备基本配置	GPON OLT 设备单板功能和配置、OLT 设备带内和带外的网管配置	6	设计型	
2	ONU 的注册于开通	用户端 ONU 设备注册与开通	6	设计型	
3	GPON 网络基本宽带业务配置	在 GPON 设备设备上配置开通基本宽带业务。	6	设计性	
4	GPON 网络特种业务配置	在 GPON 设备上配置开通 IPTV 业务和组播业务。	6	设计性	

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	55%
X1	实验报告	25%
X2	课堂表现	20%

撰写人：张思

系主任审核签名：王瑞

审核时间：2022 年 9 月