

《无线与移动网络》课程教学大纲

课程英文名	Wireless and Mobile Networks				
课程代码	B050396s	课程类别	学科专业课	课程性质	选修
学 分	2		总学时数	32	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	网络与信息安全课程组	
面向专业	计算机科学与技术		开课学期	第 6 学期	

注：课程类别是指学科基础课/专业课/实践环节/通识公共课/公共基础课/其他；

课程性质是指通识必修/通识选修/学科必修/专业必修/专业选修/实践必修/实践选修。

一、课程目标

《无线与移动网络》是计算机类专业的专业选修课程。随着计算机网络技术和无线通信技术的高速发展，构架于其上的无线移动网络代表了未来网络技术乃至信息技术的发展趋势和方向。无线与移动网络课程是高等学校计算机科学与技术以及计算机网络工程等相关专业中培养学生无线移动网络设计构建能力的一门专业选修课，是计算机网络课程的细分和深化。本课程适合上述专业方向的高年级本科生，课程要求学生掌握无线网络的基本传输技术、无线局域网、无线个人网、Ad-hoc 网络、移动网络、传感器网络等网络技术及其基本原理；培养学生初步学会分析这些网络中存在的问题，并运用网络仿真等方法提出解决问题方案，并加以求证；同时通过授课、作业、案例分析、文献查找与分析，培养学生无线移动网络的工程思维与探究能力；在提高学生动手解决无线移动网络方面的实践创新能力的同时，结合当前国家建设和民族复兴的新时代背景，增强学生家国情怀与文化自信，激发学生使命感和责任心。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：培养学生的无线移动网络方面的探究能力和理性思维同时，让学生及时掌握国家移动互联网相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与责任心。

课程目标 2：具备无线通信的基础理论知识，熟悉无线与移动网络典型应用案例。

课程目标 3：掌握在不同网络体系结构下的移动 TCP/IP 协议变化、移动 IP 以及移动通信系统接入互联网的框架原理。

课程目标 4：具备自主学习、终身学习意识。

课程目标 5：掌握与无线、移动网络领域相关的新兴知识，提高学生无线移动网络方面的动手能力和解决移动网络问题等实践创新能力。

二、课程目标与毕业要求对应关系

本课程的课程目标对计算机科学与技术专业毕业要求指标点的支撑情况如表 1 所示：

表36 课程目标与计算机科学与技术专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础和计算机软件系统体系知识，并应用在软件工程相关领域的复杂工程问题的解决方案中。	1-4 掌握计算机系统、物联网、人工智能、大数据、网络安全等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	目标 1：0.2 目标 3：0.4 目标 5：0.4
毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计计算机相关领域复杂工程问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软硬件系统、算法或部件，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-1 具备计算思维和程序设计能力，能够针对计算机复杂系统设计与开发满足特定需求的模块或算法。	目标 2：0.5 目标 4：0.5
毕业要求 4：研究：具有基本的科学素养和研究意识，能够采用科学方法研究计算机相关领域的复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-3 能够收集、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	目标 3：0.4 目标 4：0.4 目标 5：0.2
毕业要求 10：沟通：具备一定的国际视野和跨文化沟通能力，能够就专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众有效沟通，包括文字表达和语言交流。	10-1 能够就软件工程复杂工程问题撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。对移动互联网技术的国际研究前沿有初步了解。	目标 1：0.5 目标 5：0.5
毕业要求 12：终身学习。	12-1 理解技术发展对于知识及能力的影响和要求，具有自主学习和终身学习的意识。	目标 2：0.2 目标 3：0.2 目标 4：0.4 目标 5：0.2

三、课程目标与教学内容和方法的对应关系

课程教学内容对课程目标的支撑关系、教学方法如表 2 所示：

表37 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
1 无线移动互联网概论	课堂讲授、视频学习、提问、课后自学	1,5
2. 移动自组织网络	课堂讲授、视频学习、课后实践、课后作业讲解、文献查阅	1
3. 无线传感器网络	课堂讲授、视频学习、课后实践、文献查阅、课后作业讲解	2,3,4
4. 无线 Mesh 网络	课堂讲授、视频学习、课后实践、文献查阅、课后作业讲解	2,5
5. 移动 IP 网络	课堂讲授、视频学习、课后实践、案例分析、课后作业讲解	3,4
6. 无线 TCP 技术	课堂讲授、视频学习、课后实践、提问、文献查阅、作业讲解	2,3,4,5
7. 无线网络 QoS 机制	课堂讲授、视频学习、案例分析、提问、文献查阅	2,3,4,5
8. 无线网络安全机制	课堂讲授、视频学习、案例分析、文献查阅	5

课程教学的详细内容与要求如下：

1. 概论和无线接入网络技术

(1) 教学内容:

- 概论
- 无线通信系统原理
- 无线通信技术;
- 通信网络发展与演进;
- 模拟调制方案
- 数字通信和调制
- 无线移动网络协议标准与标准组织;

(2) 教学重点: ①无线通信系统基本组成与基本原理、信号与噪声; ②幅值调制与抑制载波 AM 系统; ③采样脉冲调制; ④频移键控 (FSK) 相移键控 (PSK); ⑤多路复用与多址技术

(3) 教学难点: ①无线通信系统原理; ②增量调制与数据压缩; ③频移键控 (FSK) 相移键控 (PSK); ④多路复用与多址技术; ⑤移动网络技术

(4) 教学要求: 掌握无线通信系统原理、信号与噪声、频率和相位调制、正交调幅 (QAM)、扩频系统、频率域信号; 理解移动网络技术。

思政融合点 1: 以华为的 5G 极化码的基本编码为切入点, 引导学生了解我国华为公司推出的 5G 编码采用的极化码, 并进一步了解华为公司在 5G 通信技术方面取得的成就, 从而真正理解十八大提出“加快建设创新型国家”战略方针的重要性, 引导学生瞄准世界科技前沿, 树立投身科学的研究和技术创新的远大理想。

2. 移动自组织网络

(1) 教学内容:

- 移动自组织网络体系结构;
- 移动自组织网络的 MAC 协议;
- 移动自组织网络的路由协议;
- 移动自组织网络的应用;

(2) 教学重点: ①移动自组织网络的基本概念、特点、关键技术研究; ②单信道和多信道 MAC 协议; ③基于功率控制的 MAC 协议, 基于定向天线的 MAC 协议; ④表驱动路由协议、按需驱动路由协议、混合路由协议、基本路由选择算法、路由更新与预测技术、面向能耗的路由选择算法、基于位置的路由选择算法。

(3) 教学难点: ①MAC 协议; ②表驱动路由协议; ③按需驱动路由协议; ④混合路由协议。

(4) 教学要求: 能够通过基础知识的学习及查阅研究分析文献等方式, MAC 协议和基本路由机制、表驱动路由协议、按需驱动路由协议、混合路由协议、基本路由选择算法、路由更新与预测技术、面向能耗的路由选择算法、基于位置的路由选择算法。

3. 无线传感器网络