

【5G 赋能行业应用与创新】**【5G Enabling Industry Application and Innovation】****一、基本信息****课程代码：【2050269】****课程学分：【2.0】****课程学时：【32】****面向专业：【计科 B20-1, 计科 B20-2】**

课程性质：【课程性质包括“通识教育必修课，通识教育选修课，院级必修课，院级选修课，系级必修课，系级选修课，实践教学必修课”，请按教学计划填写。如果一门课程具有多种课程性质，要注明面向何种专业是何种课程性质，如果是“专业核心课”也请特别注明“◎”。】

开课院系：【信息技术学院计算机科学与技术系】**使用教材：【】****参考书目【3GPP TS 38.300: NR; NR and NG-RAN Overall Description】****【3GPP TS 38.401: NG-RAN; Architecture description】****【3GPP TS 38.410: NG-RAN; NG general aspects and principles】****【New Directions in Wireless Communications Systems】****【5G_mobile communications concepts and technologies】****课程网站网址：****先修课程：【通信原理 2050091（4）】****二、课程简介**

5G 与其说是通信网络技术，倒不如说是新一代信息通信技术平台，正如搭好平台好唱戏，依托 5G 平台，实现产业整合、行业融合，再结合物联网、云计算、大数据、人工智能、边缘计算、区块链等新一代信息技术，可助力行业数字化转型高质量发展。

5G 网络不同于传统的移动通信网络，5G 网络可以说是网络能力(上行大带宽、双向低时延、网络切片、边缘计算、高精度定位等原子能力)的组织和提供形式。

利用 5G 网络，搭建新一代信息通信技术平台，实现物联网、云计算、大数据、人工智能、边缘计算、区块链等技术的融合。上述技术

- 以 5G 赋能行业应用为中心，
- 物联网实现设备及终端中数据的采集与智能感知，
- 云计算为 5G 应用提供基础设施平台的建设及服务，
- 大数据为 5G 应用提供数据分析与数据挖掘服务，
- 人工智能在大数据服务的基础上，实现数据处理的增强，
- 边缘计算满足 5G 高可靠、低时延场景的应用需求，
- 区块链构建行业服务产业链及可信应用环境。

5G 与上述新一代信息技术融合应用，将催生行业大量的新业务、新产品与新应用，推动行业应用创新发展。基于上述背景分析，为培养具有 5G 与新一代信息技术融合应用能力、助力行业应用集成创新方面的应用型人才，需要开设《5G 赋能行业应用与创新》课程。

本课程首先回顾移动通信技术的发展历史和通信网络所面临的挑战，引出 5G 的愿景与需求、5G 的标准化、5G 的性能要求和 5G 应用场景。其次，介绍为满足 5G 性能要求所需要

的无线通信技术，如多址技术、多载波技术、多天线技术、调制编码技术等。第三，介绍 5G 网络架构设计：5G 网络的安全、5G 接入网网络架构、5G 核心网网络架构。第四，介绍 5G 网络支撑技术：移动云技术、SON 技术、D2D 技术。第五，探讨 5G 赋能行业应用与创新。

三、选课建议

本课程是一门适用于计算机、通信、电子类大三年级本科的学科选修课，学习基础需要有模拟与数字电路等基础知识、计算机网络基础知识，还应该具备团队合作、沟通等综合素质。

四、课程目标/课程预期学习成果（预期学习成果要可测量/能够证明）

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	LO211	能够运用已有知识,分析 5G 通信网的实际应用,分析采用了哪些相关技术。	教: 演示 5G 典型案例产品; 学: 课后查阅资料、调研,总结。	作业: 调研;
2	LO32	1、针对实际应用,提出 5G 通信网络在物联网中的应用需求分析。	教: 讲授 学: 课后调研、描述需求分析。	讨论、讲解、提交需求报告。
		2、设计 5G 通信系统满足物联网需求的系统设计图,并能够在设计环节中体现创新意识。	教: 讲授 学: 根据需求分析设计解决方案。	作业: 调研。

五、课程内容

第 1 单元 5G 通信网络概述 (2 学时)

了解 5G 愿景与需求、5G 网络的性能、5G 应用场景。
重点: 5G 应用场景。

第 2 单元 5G 网络架构设计 (16 学时)

掌握 5G 网络架构设计。包括: 5G 接入网网络架构、5G 核心网网络架构、5G 网络工作流程。
重点: 5G 接入网网络架构、5G 网络工作流程。

第 3 单元 5G 无线通信关键技术 (6 学时)

理解 5G 无线通信技术: 多址技术、多载波技术、多天线技术、调制编码技术。
重点: 多址技术。

第 4 单元 5G 支撑技术 (4 学时)

5G 支撑技术: 移动云技术、SON 技术、D2D 技术。5G 的频谱需求, 5G 网络规划和部署方

面的问题。

第5单元 5G+行业应用研究（4学时）

领域一：金融领域

领域二：智慧城市领域

领域三：物联网领域

领域四：工业互联网领域

领域五：车联网领域

领域六：教育领域

领域七：医疗保健领域

领域八：电力能源领域

领域九：环保领域

领域十：农业领域

领域十一：新媒体领域

六、课内实验名称及基本要求

课程无实验。

七、评价方式与成绩

总评构成（1+X）	评价方式	占比
1	课程研究报告	50%
X1	课内讨论	20%
X2	专题总结	20%
X3	考勤、课堂参与度	10%

撰写人：景志宏

系主任审核签名：戴智明

审核时间：2022.09.10