

《 区块链技术与应用 》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	(中文) 区块链技术与应用				
	(英文) Blockchain technology and Application				
课程代码	2050267	课程学分		3	
课程学时	48	理论学时	32	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		信息技术大三、大四	
课程类别与性质	专业选修课	考核方式		X1+X2+X3	
选用教材	【朱建明 高胜 段美姣等. 区块链技术与应用, 机械工业出版社, 2018 年.】 参考教材: 【华为区块链技术开发团队. 区块链技术与应用, 清华大学出版社, 2019 年.】 【赵增奎. 区块链: 重塑新金融, 清华大学出版社, 2017 年】 【精通比特币 (第二版)】			是否为马工程教材	否
先修课程	计算机程序设计语言、计算机网络、数据库原理				
课程简介	区块链技术与应用课程是一门引领学生探索数字时代前沿科技的综合性学科。作为一门新兴的交叉学科, 它不仅融合了密码学、分布式系统等计算机科学的核心理论, 还深度结合了经济学、金融学、管理学等社会科学的重要原理。课程内容跨越数学、计算机网络、数据库原理等多个学科领域, 形成了一个完整的知识体系, 为学生打开了通往区块链世界的大门。区块链技术作为继互联网之后的又一次重大技术革命, 正在重塑金融、供应链、医疗等多个行业的运作模式, 其去中心化、不可篡改、可追溯等特性为解决传统中心化系统的诸多痛点提供了创新性解决方案。 本课程采用模块化教学设计, 共分为七个循序渐进的知识单元: 从区块链的基础概念入手, 逐步深入到比特币的运行机制、以太坊的技术架构、Solidity 编程语言、智能合约的开发实践、共识算法与挖矿原理, 最终落脚于区块链在各行业的创新应用。课程采用理论与实践相结合的教学方式, 通过案例分析、代码实践、项目开发等多种形式, 帮助学生将抽象的理论知识转化为具体的实践能力。特别是在智能合约开发环节, 学生将亲自动手编写、部署和测试智能合约, 体验区块链技术的实际应用场景。 通过本课程的系统学习, 学生不仅能够掌握区块链的核心技术原理, 理解去中心化、共识机制、智能合约等关键概念, 更能培养“区块链思维”, 即用分布式、透明化、可验证的视角看待和解决实际问题。课程特别注重培养学生的创新能力和自主学习能力, 通过设置开放性课题和行业案例分				

	析，引导学生关注区块链技术的最新发展动态，思考其在各领域的创新应用。最终，学生将具备区块链应用系统的设计与开发能力，为未来在区块链相关领域的职业发展奠定坚实基础。		
选课建议与学习要求	本课程作为信息技术类专业的选修课程，主要面向具备一定专业基础的高年级学生，建议在大三及以上学期开设。选课学生需具备扎实的计算机科学基础，建议先修课程包括：计算机程序设计语言（掌握至少一门主流编程语言）、计算机网络、数据库原理。		
大纲编写人	赵增奎（签名）	制/修订时间	2025-09-10
专业负责人	 （签名）	审定时间	2025 年 9 月
学院负责人	 （签名）	批准时间	2025 年 9 月

二、课程目标与毕业要求

（一）课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	能够阐述区块链本质及内含；结合具体应用，解释区块链技术特点；
	2	解释说明分布式存储、密码技术、共识机制、数字货币、智能合约等的基本原理。
技能目标	3	能熟练运用“区块链思维”解决现实问题；
	4	能够利用 Solidity 语言编写业务逻辑简单、结构清晰、可读性好的智能合约；
素养目标 (含课程思政目标)	5	将技术变革、行业发展、终身学习等积极向上的正能量融入课程讲解中，潜移默化地引到学生树立终身学习、兼容并蓄、持续成长的价值观；
	6	通过课程大论文，提高学生的综合能力，培养学生的创新意识，并将大作业与毕业设计挂钩，潜移默化中导入部分毕业设计要求，从而提高毕业设计的质量。

(二) 课程支撑的毕业要求

L031: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识。
L051: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。
L081: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。
L012: 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。

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
L031	①	H	1. 掌握区块链技术的核心组成	100%
			2. 理解区块链技术的特点、区块链的类型	100%
L051	①	H	1. 理解当前法定数字货币的技术实现	100%
			2. 理解区块链可编程的特点, 理解智能合约技术的特点	100%
			3. 能够分析简单的业务场景, 根据需求设计简单的智能合约	100%
L081	①	M	能够理解区块链技术产业应用, 遵守行业规则, 不断地提高自身的综合素养	80%
L012	①	M	能够根据区块链行业的发展进行自主学习, 养成终身学习的习惯	80%

三、实验内容与要求

（一）各实验项目的基本信息

序号	实验项目名称	实验类型	学时分配		
			理论	实践	小计
1	区块链数据验证	验证型	8	4	12
2	Geth 客户端命令操作	验证型	8	4	12
3	智能合约开发平台搭建	验证型	8	4	12
4	智能合约设计及实现	设计型	8	4	12

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

（二）各实验项目教学目标、内容与要求

实验 1：区块链验证
内容：利用区块链数据获得真实的区块、交易 ID，通过区块链浏览器进行实际验证。 目标：理解区块的基本结构及其在区块链中的作用；掌握如何验证交易 ID。 要求：详细描述区块的数据结构及其组成部分；阐述交易 ID 的作用及其生成方法，并演示如何进行交易 ID 验证。
实验 2：Geth 客户端操作
内容：利用 Geth 客户端通过命令行构建创世区块、新建账户等相关操作。 目标：熟练使用 Geth 客户端执行各种命令，了解以太坊节点的操作流程。 要求：列出并解释常用 Geth 命令的功能及其应用场景；演示如何启动一个私有以太坊网络，并执行基本的区块链操作（如挖矿）。
实验 3：智能合约开发平台搭建
内容：搭建实现以太坊开发平台，熟悉 Solidity 代码，配置相关的浏览器插件。 目标：学习如何搭建基于以太坊的智能合约开发环境，并初步尝试编写简单的智能合约。 要求：描述搭建以太坊智能合约开发环境所需的工具和步骤；编写一个简单的智能合约示例，并解释其实现逻辑；
实验 4：智能合约设计及实现
内容：分析通证自动兑换的业务逻辑及相应的交易流程，设计并实现通证发行智能合约。 目标：深入理解智能合约的设计与实现，特别是涉及通证管理和自动化交易的复杂场景。 要求：展示如何部署和调用该智能合约；测试合约功能，并对相关数据加以分析。

（三）各实验项目对课程目标的支撑关系

实验项目名称	课程目标					
	知识目标 1	知识目标 2	技能目标 1	技能目标 1	素养目标 1	素养目标 2
区块链数据验证	H	H	M	M	M	M
Geth 客户端命令操作	H	M	M	M	M	M
智能合约开发平台搭建	M	M	H	H	H	H
智能合约设计及实现	M	M	H	H	H	H

四、课程思政教学设计

区块链技术作为新兴领域，其发展日新月异，新的技术和应用不断涌现。为了跟上时代的步伐，我们必须具备自主学习的能力，不断探索新的知识和技术。在课程学习中，要培养独立思考、解决问题的能力，通过自主学习，深入了解区块链技术的本质和原理，为未来的职业发展打下坚实的基础。 此外，区块链技术的应用范围不断扩大，其对社会和经济的影响也在不断深化。终身学习对于我们紧跟行业发展，提高自己的综合素质，不断适应变化的社会环境至关重要。通过《区块链技术及应用》这门课程，我们要认识到终身学习的重要性，努力践行这一价值观念，为自己的未来发展和国家科技进步做出贡献。
--

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标						合计
			知识目标 1	知识目标 2	技能目标 1	技能目标 1	素养目标 1	素养目标 2	
1									
X1	50%	期末大论文	H	H	H	H	H	H	100
X2	30%	平时表现	H	H	M	M	M	M	100
X3	20%	在线评测	M	M	M	M	M	M	100

评价标准细则（选填）

考核项目	课程目标	考核要求	评价标准			
			优 100-90	良 89-75	中 74-60	不及格 59-0
1						
X1						
X2						
X3						

六、其他需要说明的问题

无