

## 区块链技术及应用

### Blockchain technology and Application

#### 一、基本信息

**课程代码:**【2050267】

**课程学分:**【3】

**面向专业:**【计算机类】

**课程性质:**【专业选修课◎】

**开课院系:**【信息技术学院】

**使用教材:**

教材: 自编或网络资料.

参考教材:

【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.】

【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)】

**先修课程:** 无

#### 二、课程简介

区块链技术及应用是一门介绍区块链及相关应用的前沿学科, 它是一门新型的、快速发展的综合性学科, 其相关内容涉及到数学、计算机网络、数据库原理、密码学、计算机软件等多个领域的创新学科。截止 2020 年 6 月, 国内已经有超过 10 家以上高校开设了相关课程, 引领学生探索前沿知识, 服务国家区块链发展战略。

本课程的主要内容有: 区块链技术发展, 其中涉及的密码学原理、P2P 网络、分布式一致性等基础知识, 理解区块链的底层原理, 理解区块链行业中存在的去中心化信任、公开透明、不可篡改、不可伪造以及跟踪溯源等安全问题, 理解数字货币、智能合约相关的技术体系, 能够使用以太坊平台开发简单的智能合约解决行业的应用问题。

本课程教学引领学生探索新领域, 注重自我学习能力的培养, 通过课内外理论及开发实践, 提高技术应用能力。

#### 三、选课建议

本课程是适用于计算机类专业选修课, 建议大三及以上开设。最好能够先修计算机程序设计语言、计算机网络、数据库理论等相关课程。

#### 四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
LO11: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题	
LO21: 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工程问题, 以获得有效结论	
LO31: 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	●
LO41: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 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	
LO51: 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	●
LO61: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程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	
LO71: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	
LO81: 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	●
LO91: 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	
LO101: 沟通: 能够就复杂工程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	
LO111: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用	
LO121: 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	LO31 能够充分理解区块链内含及外, 理解区块链技术局限性	1. 了解区块链发展历程	讲课	作业
		2. 掌握区块链技术的核心组成	讲课	作业
		3. 理解区块链技术的特点、区块链的类型	讲课	作业

2	LO511 能熟练运用比特币、以太坊设计思想,表达解释区块链行业应用	1. 理解数字货币的技术实现	讲课、实验、讨论	作业
		2. 理解区块链可编程的特点,了解以太坊和比特币的差异		
3	LO512/LO613 能根据具体项目的特点和需求,解释应用智能合约	1. 理解智能合约技术的特点	讲课、实验	作业
		2. 能够理解智能合约的应用落地		
4	LO812/LO413 具备责任心和社会责任感,懂法守法;注重职业道德修养	1. 能够理解区块链技术产业应用,遵守行业规则	讲课、讨论	结业论文

## 六、课程内容

课程的主要目的是帮助学生了解区块链技术内含及外延,了解区块链的起源、各发展阶段以及各行业的应用需求;理解和掌握区块及链、密码技术、共识机制、数字货币、智能合约等的基本原理;通过上机实践,了解以太坊生态圈,理解基于以太坊的智能合约开发模式;了解区块链在金融行业的实践应用,领会区块链中安全机制的设计思想,学会用“区块链思维”分析与设计各金融行业的应用方案。

### 第1讲 区块链概述

了解区块链行业的发展历程,理解区块链的特点,掌握区块链的思想。具体如下:

1. 了解区块链技术发展历程,了解区块链自2008年以来经历的发展阶段;
2. 掌握区块链技术的核心组成,理解区块链技术五大特征,发散思考区块链技术的应用场景;
3. 了解区块链的类型、区块链未来发展前景;
4. 掌握区块链的思想;

课时数4。

### 第2讲 比特币内含

理解区块链、交易ID、区块链浏览、挖矿等概念,理解比特币的特点;掌握比特币的技术实现思路,具体如下:

1. 理解比特币的特点及应用,介绍比特币发展历程,理解比特币的本质。通过区块链技术,解释比特币的生成规则;
2. 了解比特币的底层算法原理。理解比特币生成中用过的各种技术,理解区块链技术的实现方式;
3. 理解比特币挖矿与区块链生成。理解挖矿的原理,区块的结构、生成规则,能区分区块

链与比特币的内在联系；

4. 了解比特币在互联网行业中的应用及相关产业发展。

本讲重点是比特币算法的实现、比特币挖矿、比特币与区块链的关系。

课时数 6 ， 实验课时 4。

### 第 3 讲 智能合约内含

了解以太坊及相关的产业发展，理解智能合约的原理及本质，了解 IEO、Defi 相关的区块链行业热点。具体如下：

1. 理解以太坊的特点及应用。了解以太坊的发展，理解以太坊的底层架构，能够理解以太坊和比特币之间的区别，了解以太坊的生态发展。
2. 掌握智能合约的原理。理解智能合约的本质，了解智能合约的实现，了解智能合约的具体使用方式。
3. 能够理解解释智能合约的应用。针对以太坊生态圈，解释智能合约应用的特定实现方式，发散思维，思考现实中智能合约的落地场景。
4. 理解 ICO 的本质。能够结合智能合约的原理，解释 ICO 的本质，了解区块链领域中 ICO 对于企业融资的意义。
5. 了解 DeFi 的现状及应用。能够结合智能合约的原理，理解 DeFi 的，了解区块链领域中 ICO 对于企业融资的意义。

课时数 10， 实验课时 4 。

### 第 4 讲 共识与挖矿

理解区块链领域中共识机制的含义、了解激励机制，理解挖矿的各种形态与共识机制之间的关系。具体如下：

1. 理解共识机制的含义。理解区块链领域中共识机制的含义，了解当前主流的 POW, POS、DPOS 等共识机制的实现方式。
2. 理解挖矿的规则。理解挖矿的含义，掌握挖矿与激励机制之间的关系，了解当前主流的挖矿算法与代币分配机制。
3. 理解区块链的中通证分配及激励机制。理解通证的含义，能够辨析通证与积分、股票等之间的差异；掌握具体应用场景中通证的分配规则与激励机制的联系。

课时数 6 ， 实验课时 4。

### 第 5 讲 区块链行业应用

了解区块链应用现状，理解区块链适合落地的场景，能够理解区块链在金融、供应链、溯源等行业中的应用优势。

1. 理解区块链在行业中的应用特点，区分哪些场景不适宜应用区块链，理解区块链在产业中应用的优劣势。
2. 理解区块链在金融行业中的应用，数字资产、网络支付、供应链金融、IEO、Defi
3. 理解区块链在数据确权、溯源、供应链管理等领域的应用

课时数 6，实验课时 4。

## 七、课内实验名称及基本要求

实验序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	区块、区块链、智能合约	设计并实现以太坊交易，获得真实的区块、交易 ID，通过区块链浏览器进行实际验证。	4	验证型	
2	以太坊开发平台搭建	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。	4	验证型	
3	通证自动兑换智能合约	设计通证自动兑换的智能合约，分析通证自动兑换的业务逻辑及相应的交易流程	4	设计型	
4	通证转账交易	依托以太坊平台开发通证自动分配功能，实现通证的转账交易。	4	设计型	

## 八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期末论文	40%
X1	平时学习表现	30%
X2	实验报告	30%

撰写人：赵增奎

系主任审核签名：

审核时间：