



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## PEER TO PEER SYSTEMS AND BLOCKCHAINS

**LAURA EMILIA MARIA RICCI**

Anno accademico 2023/24  
CdS INFORMATICA  
Codice 261AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
SISTEMI PEER TO PEER	INF/01	LEZIONI	48	LAURA EMILIA MARIA RICCI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Al termine del corso, lo studente acquisirà conoscenze sia teoriche che pratiche sulla tecnologia dei Registri Distribuiti

#### *Capacità*

Al termine del corso:

- lo studente saprà sviluppare uno smart contract
- lo studente saprà utilizzare le tecnologie dell'ecosistema dei Distributed Ledgers
- lo studente conoscerà diversi meccanismi di consenso

#### *Modalità di verifica delle capacità*

- Progetto finale

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Reti di Calcolatori
- Algoritmica
- Programmazione

### Indicazioni metodologiche

- lezioni frontali
- registrazione delle lezioni disponibile alcuni giorni dopo la lezione

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Introduzione al corso
- Sistemi Peer-to-peer: concetti general, unstructured overlays: Flooding, Random Walks, Epidemic Diffusion, structured overlays: Distributed Hash Tables (DHT), Routing on a DHT, IPFS
- Sistemi peer to peer, applicazioni: BitTorrent, una Content Distribution Network, uso della DHT Kademia
- Blockchains: concetti di base, strumenti crittografici di base (digital signatures, cryptographic hash, Zero Knowledge,...), structure dati: Merkle trees, Merkle Patricia tries
- Bitcoin: struttura delle transazioni e dei blocchi. Meccanismo di Mining : Proof of Works, sistema di ricompense
- Bitcoin: attacchi, 51%, double spending
- Bitcoin: tracciabilità e mixing. Struttura della rete P2P
- Ethereum: smart contract, gas. Meccanismo di consenso: dalla PoW alla PoS
- Ethereum: Solidity, programmazione di smart contracts. Smart contract security e attacks



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Applicazioni della tecnologia dei Distributed Ledgers: tokens (fungibili e non fungibili), Self Sovereign Identity, Supply-chains
- Meccanismi per aumentare la scalabilità: Zero Knowledge rollup e optimistic rollup, side chain, protocolli inter-chain, channel network (Lightning Network)

### Bibliografia e materiale didattico

- Materiale fornito dal docente e presente sul sito di e-learning

### Indicazioni per non frequentanti

Le slide presentate durante le lezioni sono pubblicate su web, sul sito del corso.

### Modalità d'esame

Progetto + Orale.

### Pagina web del corso

<https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=324>

### Note

Nessuna

*Ultimo aggiornamento 28/08/2023 11:35*