

Guia docent

230991 - BKCHAIN - Blockchain

Última modificació: 11/04/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN CIBERSEGURETAT (Pla 2020). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE LUIS MUÑOZ TAPIA

Altres: Primer quadrimestre:
JOSE LUIS MUÑOZ TAPIA - 11, 13
MIGUEL SORIANO IBAÑEZ - 11, 13

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE15. Capacitat per a la integració de tecnologies i sistemes propis de la Enginyeria de Telecomunicació, amb caràcter generalista, i en contextos més amplis i multidisciplinaris com per exemple en bio-enginyeria, conversió fotovoltaica, nanotecnologia o telemedicina.

Transversals:

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes magistrals intercalant pràctiques.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Comprendre els conceptes i els objectius de disseny de les criptomonedes digitals.
Comprendre els diferents tipus i implementacions d'algoritmes de consens.
Comprendre el funcionament dels sistemes blockchain en les seves principals variants.
Comprendre els contractes intel·ligents.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	13,0	10.40
Hores aprenentatge autònom	86,0	68.80
Hores grup gran	26,0	20.80

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Monedes digitals centralitzades

Descripció:

Monedes digitals centralitzades

Objectius específics:

El problema de la doble despesa.

Signatures a cegues.

Sistemes de pagament anònims amb llibre major centralitzat.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Descentralització

Descripció:

Descentralització

Objectius específics:

Introducció i motivació de la descentralització.

Replicació d'estats versus replicació de màquines d'estats.

Protocols de consens.

Sistemes Fail-Stop i Bizantins.

Xarxes síncrones i asíncrones.

L'algoritme fiable, replicat, redundat i tolerant a falles (RAFT).

L'algoritme Practical Byzantine Fault Tolerant (PBFT).

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Blockchain i Prova de Treball (PoW)

Descripció:

Blockchain i Prova de Treball (PoW)

Objectius específics:

Atacs sybil i consens amb Proof of Work (POW).

La cadena de blocs.

Verificació de transaccions.

Atacs a POW.

Piscines mineres.

Mineria amb circuits integrats d'aplicació específica (ASIC).

Governança i bifurcacions.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h



Proof of Stake (PoS)

Descripció:

Proof of Stake (PoS)

Objectius específics:

Principis de staking.

Tipus de xarxes PoS.

Distribució de l'stake

PoS de cadena i PoS de base bizantina.

Temps de bloc.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Coin-based Ledgers

Descripció:

Coin-based Ledgers

Objectius específics:

Unspent Transaction Outputs (UTXOs).

Introducció a Bitcoin.

Bitcoin's script.

Wallets and Hierarchical Deterministic (HD) wallets.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h

Balance-based ledgers

Descripció:

Balance-based ledgers

Objectius específics:

Principis bàsics dels llibres comptables basats en l'equilibri.

Atacs i contramesures als llibres comptables basats en l'equilibri.

Introducció a Ethereum.

Simulació d'una cadena de blocs d'Ethereum.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h

Smart contracts

Descripció:

Smart contracts

Objectius específics:

Introducció a la programació de contractes intel·ligents.

Teoria bàsica de jocs aplicada als contractes intel·ligents.

Estudi de casos d'ús: compra remota, tokenització, Ofertes inicials de monedes (ICO).

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

35% de prova parcial i preguntes.

Laboratori del 25%

40% Treball final

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Narayanan, A.; Bonneau, J.; Felten, E.; Miller, A.; Goldfeder, S. Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction. Princeton: Princeton University Press, 2016. ISBN 9780691171692.
- Solorio, Kevin; Kanna, Randall; Hoover, David H. Hands-on smart contract development with solidity and ethereum: from fundamentals to deployment [en línia]. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2020 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5984595>. ISBN 9781492045236.
- Rosenbaum, Kalle. Grokking bitcoin [en línia]. Shelter Island, New York: Manning Publications, 2019 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=6642506>. ISBN 9781638355977.
- Antonopoulos, Andreas M. Mastering bitcoin [en línia]. 2nd. ed. Beijing: O'Reilly Media, 2017 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4875878>. ISBN 9781491954362.