

Tecnologia Blockchain i Criptomonedes

Codi: 105072

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Jordi Herrera Joancomarti

Correu electrònic: Jordi.Herrera@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Per a cursar aquesta assignatura és necessari haver cursat abans les assignatures d'Informació i Seguretat i la de Fonaments de Tecnologia de la Informació.

Objectius

Els objectius d'aquesta assignatura són:

- Entendre els conceptes teòrics de la tecnologia blockchain
- Comprendre el funcionament de les criptomonedes
- Entendre com funcionen els Bitcoin, des d'un punt de vista tècnic
- Conèixer alguns dels mecanismes d'escalabilitat de la tecnologia blockchain
- Saber gestionar de forma segura les claus que donen accés a les criptomonedes

Competències

- Adquirir hàbits de pensament.
- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat per a seleccionar, desplegar, integrar i gestionar sistemes d'informació que satisfacin les necessitats de la organització, amb els criteris de cost i qualitat identificats.
- Capacitat per concebre, redactar, organitzar, planificar, desenvolupar i signar projectes en l'àmbit de l'enginyeria informàtica que tinguin per objecte la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen.
- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant-ne la fiabilitat, la seguretat i la qualitat, d'acord amb els principis ètics i la legislació i la normativa vigents.

Resultats d'aprenentatge

1. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
2. Dissenyar les solucions informàtiques que permetin integrar a un sistema distribuït les necessitats d'accessibilitat i seguretat.
3. Dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions, assegurant la seva fiabilitat i seguretat.
4. Identificar els principals atacs que pot rebre un sistema informàtic, així com els possibles mètodes de protecció, detecció i aplicació de polítiques de seguretat que permetin evitar el dany al sistema o minimitzar la seva repercussió.
5. Incorporar sistemes distribuïts de tractament de la informació a una organització per a incrementar la capacitat operativa.
6. Treballar de manera autònoma.

Continguts

Els continguts d'aquesta assignatura són els següents:

1. Criptografia per a tecnologia blockchain
2. Conceptes bàsics de tecnologia blockchain
3. Bitcoin
4. Ethereum
5. Protocols de segona capa: Lightning Network
6. Gestió de claus: wallets

Metodologia

L'assignatura s'estructura en sessions de dues hores amb una formulació molt dinàmica on es demanarà als estudiants que intervinguin activament. La tipologia de sessions n'inclourà de contingut més teòric i d'altres més pràctic.

Les sessions de contingut més teòric es basaran en material que el professor prèviament farà arribar als estudiants a través del campus virtual. En base a aquest material, s'estructuraran dos tipologies diferents de sessions. D'una banda, sessions de preguntes i respostes on els estudiants formularan els dubtes que els hagin sorgit del treball previ sobre el material proporcionat. En aquestes sessions, el professor també interpel·larà als estudiants per fer aflorar els aspectes més rellevants del material que s'està treballant. D'altra banda, hi haurà sessions on els estudiants, en grups de dos, presentaran algun estudi més detallat d'algun dels temes tractats a l'assignatura.

Les sessions de contingut més pràctic inclouran tant la resolució de qüestions a mode d'exercicis com la realització de tasques més tècniques on es combinarà l'ús d'eines específiques de l'assignatura (wallets, exploradors de blockchain, compiladors d'smart contracts, etc.) amb el desenvolupament de funcions específiques utilitzant el llenguatge de programació Python.

Competències transversals. En aquesta assignatura es treballaran i avaluaran les següents competències transversals del Grau d'Enginyeria Informàtica:

- T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva: aquesta competència es treballarà de forma més intensa en les sessions més teòriques on els estudiants hauran de demostrar la comprensió dels continguts proposats a través de les preguntes que el professor els proposarà durant les sessions de teoria. També es treballarà aquesta competència en els diferents treballs que els estudiants presentaran al llarg del curs.
- T02.01 Treballar de forma autònoma: aquesta es focalitza en aquelles activitats individuals, com ara la realització dels treballs pràctics que els estudiants faran al llarg del curs.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	25	1	2, 3, 5, 6
Classes teòriques	25	1	1, 4, 5
Tipus: Supervisades			
Tutories i consultes	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5
Tipus: Autònomes			
Preparació de les classes pràctiques	25	1	1, 2, 3, 6
Preparació de les classes teòriques	37,5	1,5	1, 4, 5, 6

Avaluació

El model d'avaluació d'aquesta assignatura serà íntegrament d'avaluació continuada. Donat el dinamisme de la mateixa i la implicació que es demana als estudiants en totes les sessions de classe (tant les de caire més teòric com les més pràctiques) el professor tindrà múltiples elements per poder avaluar als alumnes. La participació activa en les classes preguntant dubtes al professor i responent dubtes dels altres estudiants o de les qüestions del professor suposarà un 30% de la nota de l'assignatura. És per aquest motiu que l'assistència a classe d'aquesta assignatura és obligatòria.

Més enllà de l'avaluació en base a les aportacions en les classes, els estudiants també hauran de lliurar diferents treballs més pràctics que s'aniran proposant al llarg del curs al campus virtual de la UAB, lliuraments que complementaran les evidències d'avaluació de l'estudiant. Aquestes activitats més pràctiques suposaran un 45% de la nota de l'assignatura.

D'altra banda, la presentació del tema que els estudiants faran en les sessions teòriques de l'assignatura també formarà part de les evidències d'avaluació i suposarà un 25% de la nota de l'assignatura.

Per superar l'assignatura caldrà haver superat cada una de les activitats avaluable entenen que les activitats avaluable són: participació a classe, treballs pràctics i presentació. Cada un dels treballs pràctics s'hauran de superar per separat.

En cas de no superar algun dels treballs pràctics es podran recuperar tornant-los a presentar, si bé en aquest cas la nota màxima del treball recuperat que s'obtindrà serà un 5.

En cas de no superar el treball de presentació, caldrà recuperar-lo presentant una versió estesa del mateix treball que serà presentat oralment al professor de l'assignatura.

En cas de no superar l'avaluació de la participació a classe, aquesta no es podrà recuperar.

No es contempla cap mena de convalidació de cap de les activitats avaluable per als estudiants repetidors.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres:

- la còpia total o parcial d'una pràctica, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació;
- deixar copiar;

- presentar un treball de grup no fet íntegrament pels membres del grup;
- presentar com a propis materials elaborats per un tercer, encara que siguin traduccions o adaptacions, i en general treballs amb elements no originals i exclusius de l'estudiant;

En resum: copiar, deixar copiar o plagiar (o l'intent de) en qualsevol de les activitats d'avaluació equival a un SUSPENS, no compensable i sense convalidacions de parts de l'assignatura en cursos posteriors.

Els alumnes que aconseguixin el nombre mínim de punts per aprovar l'assignatura però no hagin assolit la nota mínima en alguna de les activitats d'avaluació, seran avaluats amb una nota final de 4.5. En el cas que no s'hagi aprovat l'assignatura per la qualificació d'un zero d'una activitat per motiu de còpia, la nota final de l'assignatura serà un 3, fet que no permetrà compensar aquesta assignatura.

Finalment, obtindran la qualificació de "No Avaluable" aquells estudiants que no lliurin cap de les activitats pràctiques que es proposin. La participació en alguna d'aquestes activitats d'avaluació suposarà rebre una qualificació diferent de "No Avaluable".

No es farà cap activitat d'avaluació a cap alumne en un horari diferent de l'establert si no és que existeix una causa justificada, s'ha avisat amb anterioritat a l'activitat i el professor ha donat el seu consentiment. En qualsevol altre cas, si un alumne no ha assistit a una activitat, aquesta no es pot recuperar.

Pel que fa a les matrícules d'honor, aquestes es podran concedir a aquells estudiants que hagin superat l'assignatura amb una nota final igual o superior a 9. Donat que el nombre de matrícules d'honor no pot superar el 5% dels estudiants matriculats, es concediran als estudiants amb les notes més altes. En cas d'empat, es podrà requerir als estudiants que realitzin una prova oral per desempatar.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats pràctiques	45	12,5	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6
Participació a classe	30	14	0,56	4
Presentació oral d'un tema	25	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografia

- Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, Steven Goldfeder. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. Princeton University Press (2016). ISBN: 978-0691171692
- Andreas M. Antonopoulos, Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain. O'Reilly Media; 2nd Edition. (2017) ISBN: 978-1491954386
- Andreas M. Antonopoulos y Gavin Wood, Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps. O'Reilly Media. (2018) ISBN: 978-1491971949
- Kalle Rosenbaum, Grokking Bitcoin. Manning Publications (2019) ISBN 9781617294648
- Roger Wattenhofer. Blockchain Science: Distributed Ledger Technology. Inverted Forest Publishing; 3rd Edition (2019) ISBN: 978-1793471734