UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Fonaments de Tecnologia de la Informació

Codi: 102773
Crèdits: 6

2026/2027

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria Informàtica	OB	3
Enginyeria Informàtica	OP	4

Professor/a de contacte

Nom : Jordi Herrera Joancomarti

Correu electrònic : jordi.herrera@uab.cat

Equip docent

Mercè Villanueva Gay

Carlos Garrigues Olivella

Sergi Sánchez Aragón

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al final del document.

Prerequisits

No hi ha prerequisits formals però es recomana haver aprovat l'assignatura "Informació i Seguretat".

Objectius

L'assignatura "Fonaments de tecnologies de la Informació" forma part de la MATÈRIA 29: TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓ. Alguns temes dels quals s'ocupa són el paper de les TICs en les organitzacions, el tractament de la informació, la criptografia avançada i les seves aplicacions i serveis. D'una banda, aquesta assignatura constitueix una continuació als temes de seguretat vistos a l'assignatura "Informació i Seguretat" i, per altra banda, desenvolupa les bases teòriques que s'apliquen a les assignatures de "Garantia de la Informació i Seguretat" i "Tecnologia Blockchain i Criptomonedes".

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar les tècniques d'avaluació de costos, gestió del temps, gestió de recursos i planificació en l'entorn de les tecnologies de la informació.
2. Treballar de manera autònoma.
3. Saber protegir l'accés i la seguretat en sistemes de tractament de la informació.
4. Identificar les disposicions normatives aplicables en els desenvolupaments de tecnologies de

informació.
5. Conèixer i comprendre les necessitats a l'àmbit de les TICs d'una organització.
6. Avaluar i operar un sistema d'aplicacions o serveis de comunicació distribuida.
7. Conèixer els sistemes d'informació i aplicar-los per a satisfer necessitats de les organitzacions.
8. Incorporar sistemes distribuits de tractament de la informació a una organització per a incrementar la capacitat operativa.
9. Prevenir i solucionar problemes.
10. Desenvolupar el pensament científic.

Continguts

1. Paper de les TICs

- TICs a les organitzacions

2. Fonaments

- Aritmètica modular
- Polinomis sobre GF(2)

3. Tractament de la informació

- Codis cíclics
- CRC i LFSR
- Codis per l'emmagatzematge

4. Criptografia avançada

- Criptografia de clau pública
- Funcions hash
- Protocols criptogràfics

5. Aplicacions i serveis

- Tecnologia Blockchain
- Criptomonedes: Bitcoins

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Autònoma			
Preparació de problemes i pràctiques	25	1	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10
Preparació exàmens parcials i examen final	25	1	1, 2, 3, 5, 6
Treball personal	25	1	1, 2, 3, 5, 6
Tipus: Dirigida			
Classes de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10
Classes de teoria	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Pràctiques obligatòries	12	0,48	2, 3, 7, 9

Tipus: Supervisada			
Tutories i consultes	17	0,68	1, 2, 3, 5, 7

Les classes de teoria es basaran en lliçons magistrals, si bé s'intentarà fomentar la participació de l'estudiantat en la resolució d'exemples, etc. A les classes de problemes, se seguirà una llista d'exercicis que l'estudiantat intentarà resoldre pel seu compte. Es fomentarà l'exposició de la resolució de problemes per part de l'estudiantat. En les sessions de pràctiques es tractaran en profunditat temes relacionats: plantejament de casos reals, ampliació de determinats temes amb tècniques i algorismes alternatius als ja vistos.

Al llarg del curs es duran a terme les següents activitats:

- Classes magistrals: es presentarà la teoria acompanyada de diversos exercicis d'exemple i s'intentarà fomentar la participació de l'estudiantat en la seva resolució.
- Classes de problemes: són sessions amb el grup sencer o bé amb grups reduïts amb l'objectiu de poder aplicar la teoria a la resolució de problemes. L'alumnat disposarà des de l'inici del curs, d'un llistat de problemes que haurà de resoldre. El professorat també pot demanar la resolució d'alguns exercicis (de manera individual) abans del seminari i procedir a la discussió de la seva resolució durant aquestes sessions. Aquestes sessions han de servir per promoure, principalment, la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, la resolució de problemes i el treball en grup.
- Sessions de pràctiques: amb assistència obligatòria, es tractaran en profunditat temes relacionats amb els exposats a teoria. S'incideix en el plantejament de casos reals, l'ampliació de determinats temes amb tècniques i algorismes alternatius. Es treballa en grups de dues persones.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	6	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Proves individuals. Avaluació continuada	6	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Pràctiques obligatòries	3	2	0,08	3, 5, 7, 9, 10
Resolució d'exercicis	1	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Les dates d'avaluació continuada es publicaran al campus virtual i a les transparències de presentació de l'assignatura i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà a través del campus virtual de la UAB sobre aquests canvis, ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professorat i estudiantat.

L'avaluació de l'assignatura, sobre 10 punts, es farà de la forma següent:

- Part teòrica (7 punts): Per poder superar l'assignatura, cal obtenir almenys 3,5 dels 7 punts de nota de la part teòrica perquè pugui fer mitjana amb la part pràctica. L'avaluació de la part teòrica del curs es divideix en dos apartats:
- Exàmens (6 punts): Dues proves parcials individuals per un total de 6 punts (3 punts cadascuna). Com a part de l'avaluació continuada, aquestes proves es realitzaran durant les sessions de teoria. Cada prova avaluarà de forma separada una part del temari i la nota final serà la mitjana aritmètica de les

dues proves. Cada prova només podrà fer mitjana en cas que sigui qualificada amb una nota superior a 4 sobre 10. En cas que alguna de les proves no tingui una nota superior a 4, les proves parcials es consideraran suspeses.
- Exercicis (1 punt): Com a part de l'avaluació continuada, es realitzaran activitats i exercicis a l'aula i/o en línia, i es lliuraran segons s'indiqui. Aquests exercicis no seran recuperables.
- Pràctiques obligatòries (3 punts): Com a part de l'avaluació continuada, s'hauran de resoldre algunes pràctiques en el Laboratori Integrat. Les pràctiques s'hauràn de lliurar en les dates que s'indiquin en el campus virtual però la seva avaluació es realitzarà única i exclusivament a través d'un examen que tindrà lloc durant la sessió de pràctiques posterior a la sessió en la que s'haurà realitzat cada pràctica (per a l'última pràctica, aquesta avaluació es realitzarà el dia del segon examen parcial del curs). En aquestes proves, s'avaluarà l'assimilació tant dels conceptes teòrics com pràctics associats a cada activitat. Cal obtenir almenys 1,5 punts en la valoració de les pràctiques, dels 3 sobre els que es valoren les pràctiques, per poder superar l'assignatura.

L'estudiantat que hagi suspès la part de teòrica de l'assignatura tindran l'opció de presentar-se a l'examen final, on s'examinarà de TOT el temari del curs, independentment de les notes obtingudes en les proves parcials. La nota d'aquest examen de recuperació serà la que es considerarà com a nota d'exàmens per al càlcul final de la nota de l'assignatura, és a dir, tindrà un 60% del pes sobre la nota final de l'assignatura. Per superar l'assignatura cal que la nota de l'examen de recuperació més la nota dels exercicis sigui superior a 5 sobre 10.

L'estudiantat que vulgui millorar la nota obtinguda en les proves parcials, es pot presentar a l'examen final per millorar la nota. En aquest cas, el fet de lliurar l'examen i que el professorat el corregeixi implicarà sobreescriure les notes de les proves prèvies.

La recuperació de les pràctiques es farà a través d'un únic examen de recuperació que comprendrà els continguts de totes les pràctiques del curs. En aquest examen, la nota màxima que es podrà obtenir serà de 7,5 sobre 10.

El lliurament dels exercicis no serà possible recuperar-les.

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la qual l'estudiantat podrà revisar l'activitat amb el professorat. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Aquell alumnat que ja hagi cursat prèviament l'assignatura i que tinguin les pràctiques superades, se'ls mantindrà la nota de pràctiques. És important, però, que es posin en contacte amb el professorat de pràctiques de l'assignatura a l'inici del curs (quan es realitzen els grups de pràctiques) per informar-lo d'aquest fet. En cap cas no es mantindran ni les notes dels exàmens de teoria ni les dels lliuraments dels problemes que es realitzen al llarg del curs.

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;
- ús no autoritzat de la IA (p. ex, Copilot, ChatGPT o equivalents) per a resoldre exercicis, pràctiques i/o qualsevol altra activitat avaluable;
- 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;

- tenir dispositius de comunicació(com telèfons mòbils, smart watches, etc.) accessibles durant les proves d'avaluació teòric-pràctiques individuals (exàmens);
- parlar amb companys durant les proves d'avaluació teòric-pràctiques individuals (exàmens);
- copiar o intentar copiar d'altres alumnes durant les proves d'avaluació teòric-pràctiques (exàmens);
- usar o intentar usar escrits relacionats amb la matèria durant la realització de les proves d'avaluació teòric-pràctiques (exàmens), quan aquests no hagin estat explícitament permesos.

En edicions futures d'aquesta assignatura, a l'estudiantat que hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació no se li convalidarà cap de les activitats d'avaluació realitzades.

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.

- L'alumnat que aconsegueix el nombre mínim de punts per aprovar l'assignatura, però no hagi assolit la nota mínima en alguna de les activitats d'avaluació, serà avaluat 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" aquell estudiantat que no es presenti a cap de les proves individuals (proves parcials i l'examen final). 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 persona 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 professorat ha donat el seu consentiment. En qualsevol altre cas, si un alumne no ha assistit a una activitat, aquesta no es pot recuperar.El protocol de "sol·licitud de reprogramació d'activitats d'avaluació" es troba disponible al web de l'Escola d'Enginyeria i és aplicable en els casos descrits als criteris i instruccions d'avaluació del centre.
- Pel que fa a les matrícules d'honor, aquestes es podran concedir a aquell estudiantat que hagi superat l'assignatura amb una nota final igual o superior a 9. Donat que el nombre de matricules d'honor no pot superar el 5% de l'estudiantat matriculat, es concediran a l'estudiantat amb les notes més altes. En cas d'empat, es tindrà en compte les solucions proposades en cada una de les activitats d'avaluació que s'han realitzat al llarg del curs.
- En aquesta assignatura es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport a l'aprenentatge, com ara la cerca bibliogràfica o d'informació, la correcció de textos o l'estudi personal. No es permet l'ús de tecnologies d'IA per a la resolució d'activitats lliurables (és a dir, les pràctiques, els exercicis lliurables, o els exàmens). Qualsevol treball que inclogui fragments generats amb IA serà considerat una falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

- Josep M. Basart, Josep Rifà i Mercè Villanueva: Fonaments de matemàtica discreta. Materials de la UAB. (1999). Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991004816599706709
- Josep Rifà i Llorenç Huguet: Comunicación Digital. Masson Ed. (1991). Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991002495519706709
- Victor Shoup: A computational Introduction to number theory and Algebra. (2008). http://shoup.net/ntb/. Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991010755053206709
- Cristina Pérez Solà i Jordi Herrera Joancomartí, La criptografia que et cal saber. (2023) Disponible on-line: https://criptografia.cat/
- Nigel P. Smart: Cryptography Made Simple. Springer. (2016). https://doi.org/10.1007/978-3-319-21936-3. Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991006792939706709
- Christof Paar i Jan Pelzl: Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. Springer. (2010). https://doi.org/10.1007/978-3-642-04101-3. Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010489805006709
- Ross Anderson: Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed System, Wiley (2001). Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC6412239

- Charles P. Pfleeger: Security in Computing. Prentice Hall (1997). Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/alma991005937479706709
- Andreas M. Antonopoulos: Mastering Bitcoin. Programming the Open Blockchain. O'Reilly Media (2017) 3rd Edition. https://github.com/aantonop/bitcoinbook . Biblioteca UAB: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010936637306709

Programari

Les pràctiques de l'assignatura es faran en Python utilitzant el Jupyter Notebook.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest enllaç. Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	450	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	451	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	452	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	453	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	451	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	452	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	453	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	454	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	455	Català	primer quadrimestre	matí-mixt