

Sistemes Distribuïts

Codi: 102740
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	3
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Antonio Miguel Espinosa Morales

Correu electrònic: antoniomiguel.espinosa@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Es recomana haver cursat i superat les assignatures de Fonaments d'Informàtica, Estructura de Computadors, Sistemes Operatius i Xarxes.

Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és entendre els sistemes de computació al núvol, ser capaç d'administrar aquests sistemes i desenvolupar aplicacions informàtiques que els facin servir. Per això cal conèixer els fonaments dels sistemes al núvol, les tecnologies que fan servir, els serveis que proporcionen i entendre el seu funcionament.

Competències

Enginyeria Informàtica

- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat d'analitzar i avaluar arquitectures de computadores, incloent plataformes paral·leles i distribuïdes, així com desenvolupar i optimitzar software per a les mateixes.
- Capacitat de dissenyar i implementar software de sistema i de comunicacions.
- Capacitat per a analitzar, avaluar, seleccionar i configurar plataformes hardware per al desenvolupament i execució d'aplicacions i serveis informàtics.
- Capacitat per concebre sistemes, aplicacions i serveis basats en tecnologies de xarxa, incloent Internet, Web, comerç electrònic, multimèdia, serveis interactius i computació mòbil.
- 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.
- Comunicació.
- Concebre i desenvolupar sistemes o arquitectures informàtiques centralitzades o distribuïdes integrant hardware, software i xarxes.
- Treballar en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i avaluar els models i paradigmes de programació per a sistemes distribuïts.
2. Analitzar les característiques dels sistemes distribuïts.
3. Analitzar les necessitats d'accessibilitat i seguretat segons els diferents tipus d'usuaris i els diferents tipus d'aplicacions.
4. Aplicar els conceptes de sistemes operatius i xarxes per a desenvolupar els components software necessaris per a gestionar el sistema de còmput d'altres prestacions i les comunicacions involucrades en aquests sistemes.
5. Avaluar i seleccionar sistemes distribuïts en funció d'índex de rendiment.
6. Avaluar la funcionalitat i les prestacions d'aplicacions executades sobre plataformes distribuïdes.
7. Classificar els diferents tipus d'arquitectura per a sistemes distribuïts, considerant tant els aspectes relatius al hardware i la seva interconnexió, com als relatius als components de software del sistema.
8. Comunicar eficientment, oralment o per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
9. Concebre sistemes hardware basats en tecnologies de xarxa, incloent Internet, web, comerç electrònic, multimèdia, serveis interactius i computació mòbil.
10. Descriure els paràmetres bàsics de rendiment dels sistemes de còmput distribuïts.
11. Dissenyar les solucions informàtiques que permetin integrar a un sistema distribuït les necessitats d'accessibilitat i seguretat.
12. Dissenyar sistemes, aplicacions i serveis basats en tecnologies de xarxa.
13. Dissenyar software de base eficient per als sistemes distribuïts.
14. Identificar els components bàsics que defineixen l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i seguretat dels sistemes informàtics.
15. Identificar els nivells de software que ha de comprendre un sistema distribuït.
16. Identificar les arquitectures dels sistemes distribuïts.
17. Identificar les característiques dels sistemes distribuïts considerant les tecnologies de xarxa disponibles.
18. Prevenir i solucionar problemes.
19. Proposar solucions informàtiques basades en sistemes distribuïts que integrin tant l'arquitectura dels components hardware del sistema, així com la interconnexió dels mateixos, i el disseny del software necessari.
20. Treballar cooperativament.

Continguts

- 1-Introducció a la computació al núvol: beneficis, reptes i riscos
- 2-Models de computació al núvol: Infraestructura / Plataforma / Software com a Servei
- 3-Núvols privats virtuals i configuració de xarxes d'instàncies
- 4-Serveis bàsics de computació
- 5-Serveis bàsics d'emmagatzemament
- 6-Elasticitat i escalabilitat
- 7-Avaluació del cost: Total Cost of Ownership

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Supervisades

Problemes	10	0,4	1, 2, 3, 5, 6, 8, 12, 18, 19, 20
Pràctiques	14,5	0,58	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20
Teoria	22	0,88	1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19
Tipus: Autònomes			
Treball personal	93	3,72	1, 2, 3, 7, 9, 14, 15, 16, 17

En el desenvolupament de l'assignatura es podran diferenciar diferents tipus d'activitats docents:

Classes teòriques: exposició dels continguts teòrics de cada tema del programa. L'estructura típica d'una classe expositiva d'aquest tipus serà la següent: en primer lloc es farà una introducció on es presentaran breument els objectius de l'exposició i els continguts a tractar. A continuació es desgranaran els continguts objecte d'estudi, incloent exposicions narratives, desenvolupaments formals que proporcionin els fonaments teòrics, i intercalant exemples, que il·lustrin l'aplicació dels continguts exposats. Finalment, el/la professor/a exposarà les conclusions dels continguts. Durant tot el curs hi hauran avaluacions continuades de grups de temes.

Classes de problemes i pràctiques. La part pràctica dels temes teòrics quedarà completada amb sessions de problemes i pràctiques, on l'alumne desenvoluparà una sèrie de programes i tasques aplicades i haurà d'intentar resoldre un problema concret que rebrà al començar el temari. Alguns d'aquests exercicis s'hauran d'entregar a la classe en les dates especificades. Les pràctiques es desenvoluparan en grups de dos alumnes. Les classes inclouen diverses sessions al laboratori segons el calendari de l'assignatura, on l'alumne realitzarà el desenvolupament dels exercicis.

Aquest plantejament del treball està orientat a promoure un aprenentatge actiu i a desenvolupar les competències de capacitat d'organització i planificació, comunicació oral i escrita, treball en equip i raonament crític. La qualitat dels exercicis realitzats, de la seva presentació i del seu funcionament es valorarà especialment.

La gestió de l'adocència de l'assignatura es farà a través del Campus Virtual (<https://cv.uab.cat/>), que servirà per poder veure els materials, gestionar els grups de pràctiques, fer els lliuraments corresponents, veure les notes, comunicar-vos amb els professors, etc.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Controls de teoria	50%	7	0,28	1, 2, 3, 4, 10, 14, 15, 16, 17, 19
Problemes	20%	1,5	0,06	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 17, 18, 19, 20
Pràctiques	30%	2	0,08	1, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 18, 20

La gestió de la docència de l'assignatura es farà a través del Campus Virtual (<https://cv.uab.cat/>), que servirà per poder veure els materials, gestionar els grups de pràctiques, fer les entregues corresponents, veure les notes, comunicar-se amb els professors, etc.

AVALUACIÓ

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única. Els estudiants repetidors de l'assignatura hauran de fer totes les activitats planificades.

L'assignatura consta de tres parts: Teoria, Problemes i Pràctiques. La part de Teoria representa el 50% de la nota final de l'assignatura, la de Problemes el 20%, i la de Pràctiques el 30% restant. És imprescindible que la mitjana ponderada de les tres proves sigui com a mínim un 5.0 per superar l'assignatura. A més, és necessari una nota mínima de 5.0 en cada part de les que consta l'assignatura per aprovar-la.

Les dates d'avaluació continuada i entrega de problemes i pràctiques es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis, ja que s'entén que el CV és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Es concediran les matrícules d'honor resultants de calcular el cinc per cent o fracció dels alumnes matriculats en tots els grups de docència de l'assignatura. Només es podran atorgar a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.

La forma com s'avaluarà cadascuna de les diferents parts de què consta l'assignatura (Teoria, Problemes i Pràctiques) es detalla a continuació:

Teoria.

L'avaluació de la part de teoria es farà amb dues proves intermèdies. El dia que es realitzarà cadascuna d'aquestes proves, així com el seu contingut, està indicat en les fulles de planificació de l'assignatura. La nota de teoria s'obtindrà de la mitjana de les dues proves de teoria, sempre que la nota de cada control sigui major o igual a 5.0. El dia de la segona prova no es podrà recuperar la primera.

Per a cada prova, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la qual l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Problemes.

L'avaluació de la part de problemes es realitzarà mitjançant el lliurament de solucions als enunciats publicats al campus virtual.

Pràctiques.

L'avaluació de les pràctiques es realitzarà a partir del desenvolupament del treball durant les sessions de laboratori i de les memòries redactades per a cadascuna de les sessions.

A la memòria de cada sessió s'haurà de detallar:

Objectiu de la pràctica

Descripció i plantejament de la pràctica

Descripció dels procediments utilitzats a nivell funcional

Descripció dels problemes sorgits durant la realització de la pràctica i les solucions trobades

Conclusions extretes de la realització de la pràctica

Detalls de configuració i proves

Activitats de Recuperació:

Es planificarà un examen final de teoria. Aquest examen tindrà una part per a cada control, i serà necessari reevaluar els controls que no hagin superat (nota mínima de cada control major o igual a 5.0).

Per als casos on se suspengui alguna de les parts de l'assignatura (<5.0), després del procés de recuperació; i que en realitzar el còmput de la nota final segons els percentatges corresponents sigui major de 5.0, la nota que figurarà com a notafinal de l'assignatura serà un 4.5.

Els problemes i les pràctiques no són recuperables.

Plagi i còpies.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que es considerin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació en una activitat avaluable 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 altres:

la còpia total o parcial d'una pràctica, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació; deixar copiar; l'ús no autoritzat de la IA (p. ex., Copilot, ChatGPT o equivalents), etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero; presentar un treball de grup no fet íntegrament pels membres del grup (aplicat a tots els membres, no només als que no han treballat); 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, bolígrafs amb càmera, 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 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 cas de no superar l'assignatura pel fet que alguna de les activitats d'avaluació no arriba a la nota mínima requerida, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 4.5 i la mitjana ponderada de les notes. Amb les excepcions que s'atorgarà la qualificació de "No Avaluable" als estudiants que no participin en cap de les activitats d'avaluació, i que la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 3.0 i la mitjana ponderada de les notes en cas que l'estudiant hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació (i per tant no serà possible l'aprovat per compensació). En edicions futures d'aquesta assignatura, a l'estudiant 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.

Bibliografia

- Dan C. Marinescu. "Cloud Computing. Theory and Practice". Morgan-Kaufmann. 2018.
- AWS Certified Cloud Practitioner Study Guide; Ben Piper, David Clinton; Sybex (14 de junio de 2019); ISBN-10: 1119490707, ISBN-13: 978-1119490708
- The Practice of System and Network Administration: Volume 1: DevOps and other Best Practices for Enterprise IT; Thomas A. Limoncelli, Strata R. Chalup; Addison-Wesley Educational Publishers Inc; Edición: 01 (3 de septiembre de 2014); ISBN-10: 032194318X, ISBN-13: 978-0321943187
- Infrastructure as Code; Kief Morris; O'Reilly Media; 1 edition (June 17, 2016); ISBN-10: 1491924357, ISBN-13: 978-1491924358
- Cloud Computing for Science and Engineering; Ian Foster, Dennis B. Gannon; The MIT Press; Edición: 1 (27 de octubre de 2017); Colección: Scientific and Engineering Computation; ISBN-10: 9780262037242, ISBN-13: 978-0262037242

- Amazon Web Services in Action, 2E; Andreas Wittig, Michael Wittig; Manning Publications; Edición: 2nd edition (30 de septiembre de 2018); ISBN-10: 1617295116, ISBN-13: 978-1617295119
- Microsoft Azure Essentials - Fundamentals of Azure, 2nd Ed; Michael Collier, Robin Shahan; 2016; https://download.microsoft.com/download/6/6/2/662DD05E-BAD7-46EF-9431-135F9BAE6332/9781509302963_1
- Mastering Cloud Computing : Foundations and Applications Programming. Buyya, Rajkumar;Vecchiola, Christian;y más Elsevier Science & Technology 2013. ISBN: ISBN number:9780124114548, ISBN number:9780124095397
- Cloud Computing : An Introduction. Chopra, Rajiv Mercury Learning & Information 2017. ISBN: ISBN number:, ISBN number:9781683920939
- Cloud Computing for Dummies. Hurwitz, Judith S.;Bloor, Robin;y más John Wiley & Sons, Incorporated 2009. ISBN: ISBN number:9780470484708, ISBN number:9780470597408
- Hybrid Cloud for Dummies. Hurwitz, Judith S.;Kaufman, Marcia;y más John Wiley & Sons, Incorporated 2012. ISBN: ISBN number:9781118127193, ISBN number:9781118224878
- Heroku Cloud Application Development. Hanjura, Anubhav Packt Publishing, Limited 2014. ISBN: ISBN number:9781783550975, ISBN number:9781783550982
- Cloud Enterprise Architecture. Raj, Pethuru Auerbach Publishers, Incorporated 2012. ISBN: ISBN number:9781466502321, ISBN number:9781466502338
- Moving to the Cloud. Sitaram, Dinkar ;Manjunath, Geetha Elsevier Science & Technology Books Elsevier Science & Technology Books 2011. ISBN: 9781597497251, 9781597497268
- Huang, Dijiang, and Huijun Wu. Mobile Cloud Computing : Foundations and Service Models, Elsevier Science & Technology, 2017. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/uab/detail.action?docID=5043169>.
- G. Coulouris, J. Dollimore and T. Kinderg, "Distributed Systems. Concepts and design ", Addison-Wesley, 5th edition, 2012

Programari

Visual Studio Code

Python

Azure Cloud

AWS Cloud

Google Cloud

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	431	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	451	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt

(PAUL) Pràctiques d'aula	452	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	431	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	432	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	451	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	452	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	453	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	454	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	430	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	450	Català/Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt