UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Sistemes Distribuïts i el Núvol

2026/2027

Codi: 104406
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs
Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OB	3

Professor/a de contacte

Nom : Alvaro Wong Gonzalez

Correu electrònic : alvaro.wong@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al final del document.

Prerequisits

Aquesta assignatura no te PRE-REQUISITS. És recomana tenir cursades les Assignatures de Programari de Sistema i Programació Orientada als Objectes.

Objectius

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

Resultats d'aprenentatge

- CM28 (Dissenyar solucions algorísmiques eficients a problemes computacionals d'acord amb els requisits establerts.) Dissenyar solucions algorísmiques eficients a problemes computacionals d'acord amb els requisits establerts.
- CM29 (Avaluar la complexitat computacional de les solucions algorísmiques per a poder desenvolupar i implementar la que garanteixi el millor rendiment.) Avaluar la complexitat computacional de les solucions algorísmiques per a poder desenvolupar i implementar la que garanteixi el millor rendiment.
- KM23 (Identificar les estratègies de programació adequades per a la resolució d'un problema determinat.) Identificar les estratègies de programació adequades per a la resolució d'un problema determinat.
- SM25 (Aplicar les característiques, funcionalitats i estructura dels sistemes distribuïts de maquinari i les xarxes de computadors per a dissenyar i implementar aplicacions que s'hi basin.) Aplicar les característiques, funcionalitats i estructura dels sistemes distribuïts de maquinari i les xarxes de computadors per a dissenyar i implementar aplicacions que s'hi basin.
- SM26 (Aplicar els principis fonamentals i les tècniques bàsiques de la programació paral·lela, concurrent i distribuïda.) Aplicar els principis fonamentals i les tècniques bàsiques de la programació paral·lela, concurrent i distribuïda.
- SM27 (Avaluar les arquitectures de computadores, incloent-hi les plataformes paral·leles i distribuïdes, desenvolupant i optimitzant programari per a aquestes plataformes.) Avaluar les arquitectures de computadores, incloent-hi les plataformes paral·leles i distribuïdes, desenvolupant i optimitzant programari per a aquestes plataformes.
- SM28 (Utilitzar infraestructures virtualitzades i de núvol privat i públic per a l'execució d'aplicacions.) Utilitzar infraestructures virtualitzades i de núvol privat i públic per a l'execució d'aplicacions.

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
Estudi autònom	40	1,6	
Laboratori	23	0,92	
Preparació Laboratoris	42	1,68	
Classes teòriques	23	0,92	

En el desenvolupament de l'assignatura es podran diferenciar diversos 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 i exercicis, 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 laboratori. La part pràctica dels temes teòrics quedarà completada amb sessions de laboratori, 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 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 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, 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
Practiques Laboratori	50	18	0,72	CM28, CM29, SM25, SM28
Control individual parcial 2	25	2	0,08	CM28, CM29, SM25, SM28
Control individual parcial 1	25	2	0,08	KM23, SM26, SM27

L'objectiu del procés d'avaluació és verificar que l'alumne ha assolit els coneixements i habilitats definits en els objectius de l'assignatura, així com les competències.

S'avaluaran diversos tipus d'activitats de manera independent on la suma ponderada d'elles donarà la nota final. Aquestes activitats són:

Teoria (T)

Resolució de les pràctiques de laboratori (PL)

La part de Teoria (T) s'avaluarà amb dos controls parcials individuals durant tot el curs. La nota final de Teoria sortirà de la suma ponderada dels dos controls (0.5*Control 1 + 0.5*Control 2). La nota mínima per aprovar cada examen parcial és un 4,5. Hi haurà una segona oportunitat per recuperar qualsevol dels controls amb nota menor a 4,5 el dia assignat a la setmana de exàmens de recuperació. Es podran recuperar les parts que no hagin estat superades en els controls parcials de teoria. La nota mínima per aprovar aquesta part ha de ser >= 4,5. Per poder presentar-se a la recuperació d'un control parcial, la qualificació obtinguda en aquest control haurà de ser igual o superior a 3,0.

La part de Resolució de pràctiques de laboratori (PL) s'avaluarà de manera grupal. Estarà dividida en diversos lliuraments. La nota final sortirà de la suma ponderada dels lliuraments. Per aprovar les PL la nota mínima haurà de ser >=4,5. Només hi ha una única oportunitat (no es pot recuperar aquesta part). El professor de pràctica avaluarà la pràctica en l'aula de laboratori.

La nota final de l'assignatura serà la suma ponderada de les notes de cadascuna de les quatre activitats. El resultat haurà de ser >= 5.

En cas de no superar l'assignatura per no arribar a la puntuació mínima en algun dels apartats (Teoria o Pràctiques de Laboratori), tot i que al fer la mitjana ponderada la nota final fos igual o superior a 5 la nota que es posarà a l'expedient serà de 4,5.

En cas de que la mitjana no arribi a 5 lanota que figurarà a l'expedient serà la nota mitjana obtinguda numèricament.

Si l'alumne entrega qualsevol activitat, s'entén que es presenta a l'assignatura i serà avaluat/da. Si no entrega cap activitat, llavors es pot considerar No avaluable.

Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs 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 el professorat i els/les estudiants.

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el/la professor/a. 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.

Estudiants repetidors: Els alumnes repetidors o repetidores que tinguin aprovades les pràctiques de laboratori poden demanar la convalidació d'aquesta part de l'assignatura. La resta d'activitats d'avaluació hauran de fer-les en les mateixes condicions que els/les altres estudiants.

Aquesta assignatura no preveu l'avaluació única.

Nota sobre plagis:

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un o una 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 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 i les membres del grup (aplicat a tots els i les membres, no solament 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 teorico-pràctiques individuals (exàmens);

parlar amb companys o companyes durant les proves d'avaluació teorico-pràctiques individuals (exàmens);

copiar o intentar copiar d'altres alumnes durant les proves d'avaluació teorico-pràctiques (exàmens);

usar o intentar usar escrits relacionats amb la matèria durant la realització de les proves d'avaluació teorico-pràctiques (exàmens), quan aquests no hagin estat explícitament permesos.

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

L'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) fora dels usos expressament permesos a l'assignatura, així com la manca de transparència sobre el seu ús, la no identificació de les eines emprades o la presentació com a propi de contingut generat per IA, implicarà la qualificació de zero (0) en l'activitat corresponent.

En cas de no superar l'assignatura degut a 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 de que s'atorgarà la qualificació de \"No Avaluable\" als i les estudiants que no participin en cap de les activitats d'avaluació, i de 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_I

-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

ADDITIONAL:

-Big Data : Principles and Paradigms. Buyya, Rajkumar;Calheiros, Rodrigo N.;y más Elsevier Science & Technology 2016. ISBN: ISBN number:9780128053942, ISBN number:9780128093467

-Fog and Edge Computing : Principles and Paradigms : Principles and ParadigmsÛuyya, Rajkumar;Srirama, Satish Narayana John Wiley & Sons, Incorporated 2019. SBN: ISBN number:9781119524984, ISBN number:9781119525011. ERIE: Wiley Series on Parallel and Distributed Computing Ser.

Programari

A l'assignatura es treballarà amb les versions més actualitzades d'Ubuntu Linux i diferents serveis de computació al núvol

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	1	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt