

Sistemes Distribuïts**2015/2016**

Codi: 102740

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	3	1
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4	1

Professor de contacte

Nom: Porfidio Hernández Bude

Correu electrònic: Porfidio.Hernandez@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Equip docent

Victor Mendez Muñoz

Prerequisits

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

Objectius

La matèria de Sistemes Distribuïts pretén mostrar els conceptes fonamentals, i problemàtiques més habituals dels sistemes distribuïts, així com les tècniques més usals de gestió dels recursos en aquest tipus de sistemes. En la mateixa línia, s'introduirà l'alumne en l'ús d'eines habituals en aquests entorns, per a la resolució de problemes computacionals provinents de les ciències i les enginyeries.

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
- 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. Concebre sistemes hardware basats en tecnologies de xarxa, incloent Internet, web, comerç electrònic, multimèdia, serveis interactius i computació mòbil.
9. Descriure els paràmetres bàsics de rendiment dels sistemes de còmput distribuïts.
10. Dissenyar les solucions informàtiques que permetin integrar a un sistema distribuït les necessitats d'accessibilitat i seguretat.
11. Dissenyar sistemes, aplicacions i serveis basats en tecnologies de xarxa.
12. Dissenyar software de base eficient per als sistemes distribuïts.
13. Identificar els components bàsics que defineixen l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i seguretat dels sistemes informàtics.
14. Identificar els nivells de software que ha de comprendre un sistema distribuït.
15. Identificar les arquitectures dels sistemes distribuïts.
16. Identificar les característiques dels sistemes distribuïts considerant les tecnologies de xarxa disponibles.
17. 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.
18. Treballar cooperativament.
19. Treballar de manera autònoma.

Continguts

Tema 1: Sistemes de còmput paral·lel i distribuïts

- Arquitectura dels sistemes distribuïts.
- Models de computació distribuïda.
- Sistemes de còmput paral·lel (Clusters, Grid i Clouds)
- Casos d'ús: SGE i Hadoop.

Tema 2: Sincronització i comunicació de processos

- Processos i threads.
- Relotges físics i lògics.
- Exclusió mútua i Deadlock.
- Algorismes de selecció i tolerància a fallades.
- Comunicació de processos (send / receive, RPC, CORBA, etc).

Tema 3: Memòria compartida distribuïda

- Models de consistència.
- Implementacions basades en pàgines, variables o objectes.

Tema 4: Planificació de treballs

- Nivells de planificació.
- Planificació estàtica i dinàmica.

Tema 5: Sistema d'arxius distribuïts

- Arquitectura de l'E/S paral·lela.

- Disseny dels Sistemes Distribuïts d'Arxius.
- HDFS i Lustre

Tema 6: Seguretat en Sistemes Distribuïts.

- Disseny de sistemes segurs.
- Implementació de la seguretat a la xarxa.

Metodologia

Teoria :

La part de teoria de l'assignatura es farà en les hores reservades a l'horari de l'assignatura i publicat per la Titulació. El contingut de cadascuna de les classes és detallat al full de planificació de l'assignatura (cronograma) que es publicarà el primer dia de classe, al Campus Virtual.

Problemes:

a.- Presentació de treballs

El següent apartat pretén motivar l'alumne i desenvolupar estratègies per la presentació oral, escrita i defensa pública de treballs en temes relacionats amb sistemes distribuïts. En iniciar el curs els alumnes s'agruparan en equips de treball seguint les indicacions del professor, que assignarà temes de treball a cada equip. Durant el semestre, i en l'horari de tutories que es detallarà al Campus Virtual, els equips tindran trobades tutoritzades amb el professor de problemes per fer un seguiment de l'evolució del treball.

- 2 grups, 80 alumnes, 4 alumnes/equip, 10 equips/grup.

- Defensa del treball (Presentació a classe durant 20 minuts, preguntes 10 minuts per grup). (5 hores).

- Sessions amb el professor, dedicades a tractar aspectes metodològics i planificació. (3 hores).

Les hores dedicades a classe de presentació de treballs s'indiquen, cada curs, a l'horari de la Titulació. La inscripció als grups de problemes es farà mitjançant l'eina corresponent del Campus Virtual. La data límit per fer-ho estarà indicada al cronograma de l'assignatura.

b.- Realització de problemes relacionats amb temes desenvolupats a teoria

Las sesiones de problemas s'indicaran al cronograma de l'assignatura.

Pràctiques:

Les pràctiques es faran en sessions distribuïdes durant el curs segons l'horari corresponent publicat al Campus Virtual. Els professors de pràctiques generaran els llistats de dates i hores. Els grups de pràctiques han de ser de dues persones.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Pràctiques	13	0,52	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18
Problemes	13	0,52	1, 2, 3, 5, 6, 11, 17, 18
Teoria	22	0,88	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17

Tipus: Autònomes

Treball personal	94,5	3,78	1, 2, 3, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 19
------------------	------	------	-----------------------------------

Avaluació**Avaluació**

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 mitja 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 a cada part de les que consta l'assignatura per aprovar-la.

Important: Atès que la metodologia d'avaluació és continuada, el lliurament d'alguna evidència avaluable (problemas, control, pràctiques...) s'interpreta com la voluntat de presentar-se a l'assignatura i per tant tennir una nota diferent de no avaluat. Una qualificació de no-avaluat només es pot obtenir no havent lliurat cap evidència avaluable en tot el curs.

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 professor i estudiants.

La forma com s'avaluarà cadascuna de les diferents parts de que 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 (o controls). El dia que es realitzarà cadascuna d'aquestes proves, així com el seu contingut està indicat en els fulls 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.

Noteu que el dia de la segona prova NO es podrà recuperar la primera prova.

Problemes:

L'avaluació de la part de problemes consta de dues parts:

a) Sobre el tema de treball assignat, s'haurà de:

a1) Realitzar un treball escrit (10 pàgines- format IEEE- apartats estàndard: abstract, introduction, related work, specific paper content, results, conclusions, future work and references).

a2) Una defensa del treball (presentació oral de 20 minuts, preguntes 10 minuts) el dia i hora assignat a tal efecte al Campus Virtual.

b) Test de treballs**Pràctiques:**

L'assistència i puntualitat a totes les sessions de pràctiques és obligatòria per a tots els membres del grup, per superar-les.

Per aprovar les pràctiques és obligatori HAVER ASSISTIT A TOTES LES SESSIONS DE PRÀCTIQUES, el seu correcte funcionament, la verificació del professor responsable, respondre les preguntes del professor de manera individual i la presentació en els terminis establerts d'una memòria escrita, detallant:

- 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
- Fixers de configuració i proves

Hi haurà examen de pràctiques a la última sessió.

Activitats de Recuperació:

Tots aquells alumnes que, havent seguit l'avaluació continuada, no hagin assolit el mínim necessari per a superar l'assignatura, tindran opció a fer un examen de recuperació. La data d'aquest examen de recuperació, es publicarà al Campus Virtual en el cronograma de l'assignatura.

Respecte a la re-avaluació de les pràctiques, el professor responsable decidirà; el model de recuperació a aplicar, per grup o individualitzat (extensió o correcció d'alguna de les pràctiques, examen de pràctiques individualitzat, etc). En relació a l'apartat de re-avaluació de problemes, el professor responsable decidirà; el model de recuperació a aplicar, com en el cas anterior.

Per a la part corresponent a la reavaluació de teoria, els alumnes podran presentar-se a examen final de teoria; aquest examen constarà de dos controls, i l'alumne s'haurà de presentar al control que no hagi superat (nota mínima de cada control major o igual a 5.0, per superar l'apartat de teoria).

Per als casos on se suspengui alguna de les parts de l'assignatura (nota de teoria, problemes, o pràctiques; <5.0), després del procés de re-avaluació; 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 nota final de l'assignatura serà un 4.5. (Seguint la recomanació de la coordinació de la Secció).

Tema plagi:

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). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, ..., una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació 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.

Activitats d'avaluació

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

Bibliografia

Bibliografia general

- Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen "Distributed Systems: Principles and Paradigms", 2nd Ed. Addison-Wesley, Pearson 2007.
- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kinderg and Gordon Blair "Distributed Systems: Concepts and Design", Addison-Wesley, Pearson, 5ª Ed. 2012.
- Andrew S. Tanenbaum "Sistemas Operativos Distribuidos", 1996.

Bibliografía específica

- Tom White, "Hadoop: The definitive guide", O'Reilly 2009.