



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**COMPUTACIO DISTRIBUIDA I
APLICACIONS**

Any acadèmic 2015-16

Informació general de l'assignatura

Denominació	COMPUTACIO DISTRIBUIDA I APLICACIONS
Codi	102027
Semestre d'impartició	1r Q Avaluació Continuada
Caràcter	Obligatòria
Nombre de crèdits ECTS	6
Crèdits teòrics	3
Crèdits pràctics	3
Horari de tutoria/lloc	Dilluns 16h-17h (s3/17) Dijous 12h-13h (s3/17)
Departament/s	Informàtica i Enginyeria Industrial
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 hores presencials 90 hores treball autònom
Modalitat	Presencial
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Castellano
Grau/Màster	Grau en Enginyeria Informàtica
Distribució de crèdits	Fernando Cores 4.5 Fernando Guirado 1.5
Horari de tutoria/lloc	Dilluns 16h-17h (s3/17) Dijous 12h-13h (s3/17)
Adreça electrònica professor/a (s/es)	fcores@diei.udl.cat

Informació complementària de l'assignatura

Per poder seguir l'assignatura és imprescindible que els estudiants tinguin uns bons fonaments de programació en C i Java. És molt més difícil, aprendre a desenvolupar programes concurrents i paral·lels si no es domina prèviament la programació seqüencial. En l'assignatura **es dona per suposat que els estudiants són capaços de dissenyar, desenvolupar i depurar aplicacions seqüencials de dificultat mitjana** sense molts problemes.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Introduir els conceptes bàsics sobre la computació distribuïda i l'organització dels sistemes distribuïts .
- Proporcionar una visió general de les principals arquitectures de computació distribuïdes i el seu impacte sobre les tecnologies de la informació .
- Assimilar els principis fonamentals i els diferents tipus de models subjacents als aspectes de funcionament de la computació distribuïda .
- Conèixer els principals paradigmes de computació distribuïda i entendre els seus punts forts , els seus desavantatges i principals àmbits d'aplicació .
- Comprendre els reptes tecnològics que representen la utilització , el disseny i la implementació dels sistemes distribuïts .
- Proporcionar una visió general dels sistemes distribuïts , analitzant diferents casos d'estudi i aplicant-los per a resoldre problemes reals en diferents àmbits de la computació distribuïda
- Desenvolupar les habilitats de disseny i anàlisi dels sistemes distribuïts que ajudin a comprendre , avaluar la qualitat les solucions proposades
- Incentivar l'adopció del model distribuït per a la compartició de recursos a gran escala de forma transparent i independent de la seva ubicació física .

Competències significatives

- GII-CT2. Adquirir un domini significatiu d'una llengua estrangera, especialment de l'anglès
- GII-CT3. Adquirir capacitat en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació..
- EPS11. Capacitat de comprendre les necessitats de l'usuari expressades en un llenguatge no tècnic
- GII-TI2. Capacitat per seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar, avaluar, construir, gestionar, explotar i mantenir les tecnologies de maquinari, programari i xarxes, dins dels paràmetres de cost i qualitat adequats.
- GII-T5. Capacitat per seleccionar, desplegar, integrar i gestionar sistemes d'informació que satisfacin les necessitats de l'organització, amb els criteris de cost i qualitat identificats.
- GII-TI6. Capacitat de concebre sistemes, aplicacions i serveis basats en tecnologies de xarxa, incloent Internet, web, comerç electrònic, multimèdia, serveis interactius i computació mòbil.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Introducció a la computació distribuïda

1. Definicions i conceptes
2. Reptes Computació Distribuïda
3. Tipus Sistemes Distribuïts
 1. Sistemes de Computació Distribuïda
 2. Sistemes d'Informació Distribuïts
 3. Sistemes Encastat Distribuïts
4. Arquitectures Sistemes Distribuïts
5. Paradigmes Computació Distribuïda
 1. Pas de missatges
 2. Client-servidor

3. Peer-to-Peer
4. Sistemes de Missatges
5. RPC (Remote Procedure Call)
6. Objectes distribuïts
7. Agents Mòbils

2. Maquinari i Programari de Computació Paral·lela

1. Arquitectures paral·leles
2. Xarxes d'interconnexió
3. Clusters
4. Coles de treballs

3. Disseny algorismes paral·lels

1. Introducció programació paral·lela
2. Rendiment Aplicacions paral·leles
3. Disseny aplicacions paral·leles
4. Casos d'Estudi

4. Programació Paral·lela

1. El model de pas de missatges
2. La interfície de pas de missatges
3. Rutines bàsiques
4. Comunicació Punt a punt
5. Comunicació col·lectiva
6. Tipus de dades derivades
7. Rutines d'administració de grups i comunicadors
8. Topologies virtuals
9. MPI-2 i MPI-3
 1. Casos d'estudi

5. Objectes distribuïts e invocació remota

1. Introducció
2. Paradigma d'objectes distribuïts
3. RMI: Invocació remota a mètodes.
4. RMI Avançat
 1. Callbacks
 2. Gestió Seguretat en RMI

Eixos metodològics de l'assignatura

Resultats d'aprenentatge

- Aprendre a classificar els sistemes distribuïts en funció de les seves característiques i paràmetres principals .
- Aplica els conceptes d'heterogeneïtat , extensibilitat , seguretat , escalabilitat , tolerància a fallades , concurrència i transparència en el disseny i desplegament de nous sistemes distribuïts .
- Dissenya i desenvolupa aplicacions distribuïdes i paral·leles per a resoldre problemes a gran escala que requereixin alts requisits de còmput , accés a un gran volum de dades i una alta disponibilitat .
- Coneix i fa servir eines per a la gestió dels treballs i recursos distribuïts , atenent a criteris d'eficiència , rendiment i seguretat .
- Utilitza les biblioteques i plataformes estandarditzades per al disseny i implementació d'aplicacions distribuïdes .
- Interpreta , avalua i analitzar el comportament de les aplicacions i els sistemes distribuïts des del punt de vista del rendiment , eficiència , escalabilitat i fiabilitat .
- Integrar els coneixements i els conceptes fonamentals de la computació distribuïda amb l'objecte de contextualitzar els avenços tecnològics en aquest camp i la seva repercussió a nivell de la innovació científica i tecnològica .

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Sem	Descripció	Activitat Presencial GG	Activitat Presencial GM	HTP (4 Hrs)	Activitat treball autònom	HTNP (6 Hrs)
1	Presentació Introducció	T1: Introducció a la computació distribuïda	Presentació Assignatura Problemes: Reptes computació distribuïda	4	Estudiar bibliografia i programa	2
2	Introducció	T1: Introducció a la computació distribuïda	Problemes: Reptes computació distribuïda	4	Problemes: Reptes	4
3	Introducció	FESTIU	T1: Introducció a la computació distribuïda	2	Problemes: Reptes	6
4	Computació Paral·lela	T2: Maquinari i Programari de Computació Paralela	Problemes: Requisits sistemes distribuïts	4	Tutorial: Cues de treballs	5
5	Computació Paral·lela	T2: Maquinari i Programari de Computació Paralela	Problemes: Requisits sistemes distribuïts	4	Tutorial: Cues de treballs	6
6	Disseny Paral·lel	T3: Disseny algorismes paral·lels	Tutorial: Cues de treballs Pràctica 1: Enunciat	4	Problemes: Disseny Pràctica 1	5
7	Disseny Paral·lel	T3: Disseny algorismes paral·lels	Problemes: Disseny programes paral·lels	4	Problemes: Disseny Pràctica 1	6
8	Programació Paral·lela	T4: Programació Paral·lela Repàs 1 ^{er} parcial	Pràctica 1: Lliurament Disseny Tutorial: MPI	4	Pràctica 1 Tutorial: MPI	7
9		1^{er} Parcial			Estudiar	6
10	Programació Paral·lela	T4: Programació Paral·lela	Solució 1 ^{er} parcial Tutorial: MPI	4	Pràctica 1 Tutorial: MPI	4
11	Programació Paral·lela	T4: Programació Paral·lela	Pràctica 1: Lliurament Implementació	4	Pràctica 1 Tutorial: MPI	8
12	Programació Paral·lela	T4: Programació Paral·lela	Tutorial: MPI Pràctica2: Enunciat	4	Pràctica2	7

Sistema d'avaluació

L'assignatura s'aprova amb una nota final igual o superior 5 i havent realitzat correctament les pràctiques de laboratori (totes elles amb almenys un 4 de nota)

La nota final de l'assignatura s'obté a partir de la suma ponderada de les notes dels dos exàmens i les pràctiques, més les notes de participació a classe i els treballs d'avaluació continuada.

L'assignatura té dos parcials, cadascun d'ells amb un pes del 20% a la nota final. Aquestes proves són obligatòries i eliminen matèria.

La realització i superació de les pràctiques de laboratori és obligatòria per aprovar l'assignatura. Les pràctiques s'avaluaran amb una nota que representarà el 40% de la nota final de l'assignatura. La còpia de qualsevol de les pràctiques de l'assignatura implicarà suspendre totes les pràctiques i amb això l'assignatura.

Taula. Activitats d'avaluació

13	Objectes distribuïts	T5: Objectes distribuïts e invocació remota	Tutorial: RMI Presentació Treballs	4	RMI Pràctica2	7
14	Objectes distribuïts	T5: Objectes distribuïts e invocació remota	Tutorial: RMI Presentació Treballs	4	RMI Pràctica2	7
15	Lliurament Activitats	Pràctica2: Lliurament	FESTIU	4	Pràctica2	7
16		2^{on} Parcial		2	Estudiar	6
17						
18						
19		Recuperació		2		5

Activitat d'Avaluació	Ponderació	Nota Mínima	En grup	Obligatòria
<i>Examen 1^{er} Parcial</i>	20%	NO	NO	SI
<i>Examen 2^{on} Parcial</i>	20%	NO	NO	SI
<i>Pràctiques</i>	40%	4	NO	SI
<i>Treballs i problemes</i>	20%	NO	SI (≤ 2)	NO
<i>Participació Classe</i>	0.5 punts	NO	NO	NO

No hi ha nota mínima en les proves escrites per obtenir la nota final de l'assignatura. Només hi ha nota mínima (4) per a les pràctiques de laboratori.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia Bàsica:

[Liu] M.L. Liu, "Computación distribuida". Edt. Addison Wesley, 2004

[Pac11] [Peter Pacheco](#), "An Introduction to Parallel Programming", Morgan Kaufmann, 2011.

Bibliografia Ampliada:

[Cou01] Coulouris G, Dollimore J., Kindberg T.: "Sistemas distribuidos: Conceptos y diseño"; Addison-Wesley, 2001.

[Tan02] S. Tanenbaum "Distributed Systems: Principles and Paradigms", Prentice Hall, 2002

[Ben06] M. Ben-Ari, "Principles of Concurrent and Distributed Programming", Addison-Wesley, 2nd Edition, 2006