

Guia docent

270089 - ECSDI - Enginyeria del Coneixement i Sistemes Distribuïts Intel·ligents

Última modificació: 06/02/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JAVIER BÉJAR ALONSO
Altres: Segon quadrimestre:
JAVIER BÉJAR ALONSO - 10

CAPACITATS PRÈVIES

Capacitats prèvies sobre arquitectures de serveis i disseny de serveis adquirides a l'assignatura Arquitectura del software (AS):

- Coneixement de les arquitectures de serveis.
- Coneixement dels principis del disseny de serveis.
- Coneixement dels patrons de disseny de serveis.

Capacitats prèvies sobre Lògica adquirides a l'assignatura Fonaments Matemàtics (FM):

- Coneixement dels conceptes bàsics de lògica de proposicions i predicats
- Capacitat de formular un problema en termes lògics.
- Coneixements sobre Inferència lògica i resolució. Entendre les estratègies de resolució.

REQUISITS

- Pre-requisit AS

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CES1.4. Desenvolupar, mantenir i avaluar serveis i aplicacions distribuïdes amb suport de xarxa.

CT4.3. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació dels principis fonamentals i de les tècniques bàsiques dels sistemes intel·ligents i de la seva aplicació pràctica.

Genèriques:

G9. Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

METODOLOGIES DOCENTS

Les classes estan dividides en sessions de teoria, problemes i laboratori.

A les sessions de teoria es desenvoluparan els coneixements de l'assignatura, intercalant l'exposició de nou material teòric amb exemples i la interacció amb els alumnes per tal de discutir els conceptes.

Les classes de problemes permetran aprofundir en els conceptes, les tècniques i metodologies explicats a les sessions de teoria. S'estimularà la participació de l'alumne per tal de comentar les alternatives possibles.

A les classes de laboratori es desenvoluparan petites pràctiques utilitzant eines i llenguatges propis de la Intel·ligència Artificial que permetran practicar i reforçar els coneixements de les classes de teoria.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Conèixer els orígens i les bases de la computació distribuïda a Internet
2. Entendre els conceptes bàsics: "Computació per Interacció", Orientació a Serveis, Cloud Computing, Future Internet
3. Conèixer possibles aplicacions de la Intel·ligència Artificial per als sistemes distribuïts a Internet
4. Entendre els conceptes bàsics d'Orientació a Serveis
5. Entendre els conceptes bàsics d'Orientació a Agents
6. Analitzar un problema de naturalesa distribuïda i identificar-ne els diferents actors i les seves funcionalitats
7. Dissenyar sistemes distribuïts aplicant una metodologia orientada a agents
8. Analitzar un disseny orientat a agents i identificar els punts a millorar
9. Entendre els conceptes bàsics sobre representació del context.
10. Analitzar un problema de naturalesa distribuïda i identificar-ne la informació de context que és necessària.
11. Extreure i representar el coneixement necessari sobre el context per a construir una aplicació distribuïda a Internet que sigui flexible i robusta.
12. Dissenyar ontologies sobre un context aplicant adequadament una metodologia
13. Entendre els conceptes relacionats amb la composició dinàmica de serveis
14. Descriure serveis web de forma que puguin ser incorporats en un procés de composició dinàmica
15. Extreure i representar les accions necessàries per a resoldre la composició dinàmica mitjançant un planificador
16. Entendre el concepte d'aprenentatge i conèixer alguns dels seus tipus.
17. Entendre la relació entre adaptació i aprenentatge.
18. Entendre com es pot aplicar l'aprenentatge automàtic a la adaptació a l'usuari.
19. Entendre com es pot aplicar l'aprenentatge automàtic a la adaptació a fallades.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Evolució de la Computació Distribuïda: dels RPCs a SOA. Concepte de 'Computation as interaction'. Noves tendències: Cloud Computing i Future Internet. El paper de la IA a SOA i la Future Internet.

Disseny d'aplicacions distribuïdes orientades a agents

Descripció:

Introducció a la Orientació a Serveis i l'estàndard W3C. Limitacions del model. Introducció a la Orientació a Agents i l'estàndard IEEE-FIPA. Conceptes bàsics: Agent i Sistema Multiagent. Metodologies de disseny orientat a agents. Avantatges.

Modelant el context en sistemes distribuïts

Descripció:

Modelant el contexte a SOA: Llenguatges de descripció de serveis, orquestració i coreografies. Representació del contexte: domini, model de domini, coneixement, representació del coneixement. Enginyeria del coneixement aplicada al desenvolupament de sistemes distribuïts a la Web. Representacions basades en Ontologies. Web Semàntica i Linked Data com a model de representació.

Composició dinàmica de serveis

Descripció:

Descripció semàntica de serveis, Service Discovery i Service Matchmakers. Problemes dels models estàtics d'orquestració i coreografia. Diferents aproximacions a la Composició dinàmica: goal driven, state driven, utility driven. Planificació aplicada a la composició dinàmica de serveis.

Adaptació a l'usuari. Perfilat d'usuaris

Descripció:

Adaptació implica aprenentatge. Conceptes bàsics de perfilat: perfil individual i perfil social. Aprenentatge inductiu, Sistemes Recomanadors i aprenentatge per reforç.

Altres aplicacions d'IA a sistemes distribuïts

Descripció:

Governança mitjançant models socials: reputació, normes. Models d'estructures socials: equips, aliances, coalicions, organitzacions. Exemples.

ACTIVITATS

Introducció a la computació distribuïda

Descripció:

L'alumne coneixerà els orígens i les bases de la Computació Distribuïda i les noves tendències de futur. Per reforçar l'aprenentatge l'alumne haurà de llegir un article de la Comissió Europea sobre "Future Internet", disponible a la xarxa.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Disseny d'aplicacions distribuïdes orientades a agents

Descripció:

L'alumne no només haurà d'atendre a les exposicions del professor, sino també fer exercicis pràctics sobre modelatge orientat a agents, i participar a les discussions amb el professor i els seus companys sobre quina és la forma millor de modelar problemes distribuïts. Al laboratori l'alumne haurà d'aplicar el que ha après a un problema de dificultat mitjana.

Objectius específics:

4, 5, 6, 7, 8

Competències relacionades:

G9. Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Dedicació: 31h

Aprenentatge autònom: 17h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Entrega de la pràctica de modelat orientat a agents

Descripció:

Entrega de l'informe sobre la pràctica de modelat orientat a agents que els alumnes han realitzat a les sessions de laboratori.

Objectius específics:

5, 6, 7, 8

Competències relacionades:

G9. Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Modelant el context en sistemes distribuïts

Descripció:

L'alumne no només haurà d'atendre a les exposicions del professor, sino també fer exercicis pràctics sobre modelatge del contexte, i participar a les discussions amb el professor i els seus companys sobre quina és la forma millor de modelar diferents aspectes del context d'un sistema distribuït. Al laboratori l'alumne haurà d'aplicar el que ha après a un problema de dificultat mitjana.

Objectius específics:

9, 10, 11, 12

Competències relacionades:

G9. Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Dedicació: 35h

Aprenentatge autònom: 21h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 3h

Entrega de la pràctica sobre modelatge d'ontologies

Descripció:

Entrega de l'informe de la pràctica sobre modelatge d'ontologies que els alumnes han desenvolupat al laboratori.

Objectius específics:

9, 10, 11, 12

Competències relacionades:

G9. Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

Parcial d'ECSDI

Descripció:

Parcial sobre modelatge orientat a agents i representació del contexte

Objectius específics:

5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Competències relacionades:

G9. Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Dedicació: 7h

Aprenentatge autònom: 5h

Activitats dirigides: 2h

Composició dinàmica de serveis

Descripció:

L'alumne no només haurà d'atendre a les exposicions del professor, sinó també fer exercicis pràctics sobre descripció i composició de serveis, i participar a les discussions amb el professor i els seus companys sobre els problemes de la composició de serveis. Al laboratori l'alumne haurà d'aplicar el que ha après a un problema de dificultat mitjana.

Objectius específics:

13, 14, 15

Dedicació: 44h

Aprenentatge autònom: 27h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 7h

Adaptació a l'usuari. Perfilat d'usuaris

Descripció:

L'alumne no només haurà d'atendre a les exposicions del professor, sinó també fer exercicis pràctics sobre l'ús dels algorismes bàsics d'Aprenentatge Automàtic per l'aprenentatge de perfils, i participar a les discussions amb el professor i els seus companys sobre com utilitzar aquests algorismes.

Objectius específics:

16, 17, 18, 19

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Altres aplicacions d'IA a sistemes distribuïts

Descripció:

L'alumne no només haurà d'atendre a les exposicions del professor, sinó també participar a les discussions amb el professor i els seus companys sobre l'impacte potencial que poden tenir les tècniques d'Intel·ligència Artificial sobre el futur d'Internet.

Objectius específics:

3

Dedicació: 5h

Aprenentatge autònom: 2h

Grup gran/Teoria: 3h

Entrega de la pràctica sobre composició de serveis

Descripció:

Entrega de l'informe de la pràctica sobre composició de serveis que els alumnes han desenvolupat al laboratori.

Objectius específics:

13, 14, 15

Dedicació: 1h

Aprenentatge autònom: 1h

Examen final d'ECSDI

Descripció:

Examen final de tots els continguts del curs.

Objectius específics:

6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19

Competències relacionades:

G9. Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Dedicació: 11h

Aprenentatge autònom: 9h

Activitats dirigides: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació constarà d'un examen parcial, un exàmen final i una nota de laboratori.

L'examen parcial no és alliberatori i es farà a hores de classe.

La nota de laboratori provindrà dels informes que es faran de les pràctiques realitzades.

El càlcul de la nota final es farà de la següent manera:

NP = nota del parcial

NF = nota de l'examen final

NL = nota de laboratori

$NOTA = \max((NP \cdot 0.25 + NF \cdot 0.25), (NP \cdot 0.15 + NF \cdot 0.35)) + NL \cdot 0.45 + \text{Nota Competència}$

Avaluació de les competències

L'avaluació de la competència sobre raonament es basa en el treball realitzat durant les pràctiques de laboratori. La nota ABCD i la nota de curs es calcula a partir d'una rúbrica detallada que es donarà als alumnes a l'inici de curs.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Erl, T. Service-oriented architecture: concepts, technology and design. Prentice Hall PTR, 2005. ISBN 9780131858589.
- Erl, T. SOA: principles of service design. Prentice Hall, 2008. ISBN 9780132344821.
- Erl, T. SOA design patterns. Prentice Hall, 2009. ISBN 978-0136135166.

Complementària:

- Erl, T.; Bennett, S.G.; Gee, C.; Laird, R.; Manes, A.T.; Schneider, R.; Shuster, L.; Tost, A.; Venable, C. SOA governance: governing shared services on-premise and in the cloud. Prentice Hall, 2011. ISBN 9780138156756.
- Russell, S.; Norvig, P. Artificial intelligence: a modern approach. 4th ed. Harlow: Pearson, 2022. ISBN 9781292401133.

RECURSOS

Enllaç web:

- <https://www.youtube.com/channel/UCILXHUWjI3sSbPAY7Sh011g>. Canal de youtube para los videos de laboratorio