



Guía docente

270089 - ECSDI - Ingeniería del Conocimiento y Sistemas Distribuidos Inteligentes

Última modificación: 06/02/2025

Unidad responsable: Facultad de Informática de Barcelona

Unidad que imparte: 723 - CS - Departamento de Ciencias de la Computación.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JAVIER BÉJAR ALONSO

Otros: Segon quadrimestre:
JAVIER BÉJAR ALONSO - 10

CAPACIDADES PREVIAS

Capacidades previas sobre arquitecturas de servicios y diseño de servicios adquiridas en la asignatura Arquitectura del software (AS):

- Conocimiento de las arquitecturas de servicios.
- Conocimiento de los principios del diseño de servicios.
- Conocimiento de los patrones de diseño de servicios.

Capacidades previas sobre Lógica adquiridas en la asignatura Fundamentos Matemáticos (FM):

- Conocimiento de los conceptos básicos de lógica de proposiciones y predicados
- Capacidad de formular un problema en términos lógicos.
- Conocimientos sobre Inferencia lógica y resolución. Entender las estrategias de resolución.

REQUISITOS

- Pre-requisito AS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CES1.4. Desarrollar, mantener y evaluar servicios y aplicaciones distribuidas con soporte de red.

CT4.3. Demostrar conocimiento y capacidad de aplicación de los principios fundamentales y las técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Genéricas:

G9. RAZONAMIENTO: Capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos, y analizar e interpretar sus resultados. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.



METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases están divididas en sesiones de teoría, problemas y laboratorio.

En las sesiones de teoría se desarrollarán los conocimientos de la asignatura, intercalando la exposición de nuevo material teórico con ejemplos y la interacción con los alumnos para discutir los conceptos.

Las clases de problemas permitirán profundizar en los conceptos, técnicas y metodologías explicados en las sesiones de teoría. Se estimulará la participación del alumno para comentar las alternativas posibles.

En las clases de laboratorio se desarrollarán pequeñas prácticas utilizando herramientas y lenguajes propios de la Inteligencia Artificial que permitirán practicar y reforzar los conocimientos de las clases de teoría.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Conocer los orígenes y las bases de la computación distribuida en Internet
2. Entender los conceptos básicos: "Computación por Interacción", Orientación a Servicios, Cloud Computing, Future Internet
3. Conocer posibles aplicaciones de la Inteligencia Artificial para los sistemas distribuidos en Internet
4. Entender los conceptos básicos de Orientación a Servicios
5. Entender los conceptos básicos de Orientación a Agentes
6. Analizar un problema de naturaleza distribuida e identificar los diferentes actores y sus funcionalidades
7. Diseñar sistemas distribuidos aplicando una metodología orientada a agentes
8. Analizar un diseño orientado a agentes e identificar los puntos a mejorar
9. Entender los conceptos básicos sobre representación del contexto.
10. Analizar un problema de naturaleza distribuida e identificar la información de contexto que es necesaria.
11. Extraer y representar el conocimiento necesario sobre el contexto para construir una aplicación distribuida en Internet que sea flexible y robusta.
12. Diseñar ontologías sobre un contexto aplicando adecuadamente una metodología
13. Entender los conceptos relacionados con la composición dinámica de servicios
14. Describir servicios web de forma que puedan ser incorporados en un proceso de composición dinámica
15. Extraer y representar las acciones necesarias para resolver la composición dinámica mediante un planificador
16. Entender el concepto de aprendizaje y conocer algunos de sus tipos.
17. Entender la relación entre adaptación y aprendizaje.
18. Entender como se puede aplicar el aprendizaje automático a la adaptación al usuario.
19. Entender como se puede aplicar el aprendizaje automático a la adaptación a fallos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas actividades dirigidas	6,0	4.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Evolución de la Computación Distribuida: de RPCs a SOA. Concepto de 'Computation as interaction'. Nuevas tendencias: Cloud Computing y Future Internet. El Papel de la IA en SOA y Future Internet.



Diseño de aplicaciones distribuidas orientado a agentes

Descripción:

Introducción a la Orientación a Servicios y el estandar W3C. Limitaciones del modelo. Introducción a la Orientación a Agentes y el estandar IEEE-FIPA. Conceptos básicos: Agente y Sistema Multiagente. Metodologías de diseño orientado a agentes. Ventajas.

Modelando el contexto en sistemas distribuidos

Descripción:

Modelando el contexto en SOA: lenguajes de descripción de servicios, orquestación y coreografía. Representación del contexto: dominio, modelo del dominio, conocimiento, representación del conocimiento. Ingeniería del conocimiento aplicada al desarrollo de sistemas distribuidos en la Web. Representaciones basadas en Ontologías. Web Semántica y Linked Data como modelo de representación.

Composición dinámica de servicios

Descripción:

Descripción semántica de servicios, Service Discovery y Service Matchmakers. Problemas de los modelos estáticos de orquestación y coreografía. Diferentes aproximaciones a la Composición dinámica: goal driven, state driven, utility driven. Planificación aplicada a la composición dinámica de servicios.

Adaptación al usuario. Perfilado de usuarios

Descripción:

Adaptación implica aprendizaje. Conceptos básicos de perfilado: perfil individual y perfil social. Aprendizaje Inductivo, Sistemas Recomendadores y Aprendizaje por refuerzo.

Otras aplicaciones de IA a sistemas distribuidos

Descripción:

Gobernanza mediante modelos sociales: reputación, normas. Modelos de estructuras sociales: equipos, alianzas, coaliciones, organizaciones. Ejemplos.

ACTIVIDADES

Introducción a la computación distribuida

Descripción:

El alumno conocerá los orígenes y las bases de la Computación Distribuida y las nuevas tendencias de futuro. Para reforzar el aprendizaje del alumno, deberá leer un artículo de la Comisión Europea sobre "Future Internet", disponible en la red.

Objetivos específicos:

1, 2, 3, 4

Dedicación: 6h

Aprendizaje autónomo: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h



Diseño de aplicaciones distribuidas orientadas a agentes

Descripción:

El alumno no sólo deberá atender a las exposiciones del profesor, sino también hacer ejercicios prácticos sobre modelado orientado a agentes, y participar en las discusiones con el profesor y sus compañeros sobre cuál es la forma mejor de modelar problemas distribuidos. En el laboratorio el alumno deberá aplicar lo aprendido a un problema de dificultad media.

Objetivos específicos:

4, 5, 6, 7, 8

Competencias relacionadas:

G9. RAZONAMIENTO: Capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos, y analizar e interpretar sus resultados. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Dedicación:

31h

Aprendizaje autónomo: 17h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Entrega de la práctica de modelado orientado a agentes

Descripción:

Entrega del informe sobre la práctica de modelado orientado a agentes que los alumnos han realizado en las sesiones de laboratorio.

Objetivos específicos:

5, 6, 7, 8

Competencias relacionadas:

G9. RAZONAMIENTO: Capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos, y analizar e interpretar sus resultados. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Modelando el contexto en sistemas distribuidos

Descripción:

El alumno no sólo deberá atender a las exposiciones del profesor, sino también hacer ejercicios prácticos sobre modelado del contexto, y participar en las discusiones con el profesor y sus compañeros sobre cuál es la forma mejor de modelar diferentes aspectos del contexto de un sistema distribuido. En el laboratorio el alumno deberá aplicar lo aprendido a un problema de dificultad media.

Objetivos específicos:

9, 10, 11, 12

Competencias relacionadas:

G9. RAZONAMIENTO: Capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos, y analizar e interpretar sus resultados. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Dedicación:

35h

Aprendizaje autónomo: 21h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h



Entrega de la práctica sobre modelado de ontologías

Descripción:

Entrega del informe de la práctica sobre modelado de ontologías que los alumnos han desarrollado en el laboratorio.

Objetivos específicos:

9, 10, 11, 12

Competencias relacionadas:

G9. RAZONAMIENTO: Capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos, y analizar e interpretar sus resultados. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Dedicación: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

Parcial de ECSDI

Descripción:

Parcial sobre modelado orientado a agentes y representación del contexto.

Objetivos específicos:

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

Competencias relacionadas:

G9. RAZONAMIENTO: Capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos, y analizar e interpretar sus resultados. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Dedicación: 7h

Aprendizaje autónomo: 5h

Actividades dirigidas: 2h

Composición dinámica de servicios

Descripción:

El alumno no sólo deberá atender a las exposiciones del profesor, sino también hacer ejercicios prácticos sobre descripción y composición de servicios, y participar en las discusiones con el profesor y sus compañeros sobre los problemas de la composición de servicios. En el laboratorio el alumno deberá aplicar lo aprendido a un problema de dificultad media.

Objetivos específicos:

13, 14, 15

Dedicación: 44h

Aprendizaje autónomo: 27h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h



Adaptación al usuario. Perfilado de usuarios

Descripción:

El alumno no sólo deberá atender a las exposiciones del profesor, sino también hacer ejercicios prácticos sobre el uso de los algoritmos básicos de Aprendizaje Automático para el aprendizaje de perfiles, y participar en las discusiones con el profesor y sus compañeros sobre cómo utilizar estos algoritmos.

Objetivos específicos:

16, 17, 18, 19

Dedicación: 8h

Aprendizaje autónomo: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Otras aplicaciones de IA en sistemas distribuidos

Descripción:

El alumno no sólo deberá atender a las exposiciones del profesor, sino también participar en las discusiones con el profesor y sus compañeros sobre el impacto potencial que pueden tener las técnicas de Inteligencia Artificial sobre el futuro de Internet.

Objetivos específicos:

3

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 2h

Grupo grande/Teoría: 3h

Entrega de la práctica sobre composición de servicios

Descripción:

Entrega del informe de la práctica sobre composición de servicios que los alumnos han desarrollado en el laboratorio.

Objetivos específicos:

13, 14, 15

Dedicación: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

Examen final de ECSDI

Descripción:

Examen final de todos los contenidos del curso.

Objetivos específicos:

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

Competencias relacionadas:

G9. RAZONAMIENTO: Capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos, y analizar e interpretar sus resultados. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Dedicación: 11h

Aprendizaje autónomo: 9h

Actividades dirigidas: 2h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación constará de un examen parcial, un examen final y una nota de laboratorio.

El examen parcial no es liberador de materia y se hará en horas de clase.

La nota de laboratorio provendrá de los informes que se harán de las prácticas realizadas.

El cálculo de la nota final se hará de la siguiente manera:

NP = nota del parcial

NF = nota del examen final

NL = nota de laboratorio

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

Evaluación de las competencias

La evaluación de la competencia sobre razonamiento se basa en el trabajo realizado durante las prácticas de laboratorio. La nota ABCD y la nota de curso se calcula a partir de una rúbrica detallada que se dará a los alumnos al inicio del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- 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.

Complementaria:

- 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

Enlace web:

- <https://www.youtube.com/channel/UCILXHUVjI3sSbPAY7Sh011g>