

Guía docente

340605 - INAM-R2007 - Inteligencia Ambiental

Última modificación: 11/02/2025

Unidad responsable:	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú		
Unidad que imparte:	707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.		
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Asignatura optativa).		
Curso: 2024	Créditos ECTS: 5.0	Idiomas: Castellano, Inglés	

PROFESORADO

Profesorado responsable: Catala Mallofre, Andreu

Otros: Catala Mallofre, Andreu

CAPACIDADES PREVIAS

No hay requisitos previos para cursar esta asignatura aunque son muy convenientes los conocimientos adquiridos en el grado sobre teoría de control y sistemas mecánicos y electrónicos. También es muy conveniente el conocimiento de algún entorno de programación como MATLAB, C o JAVA.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

cb8. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una

información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación

de sus conocimientos y juicios

cb9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos

especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

cc01. CC01 - Capacidad para investigar, diseñar, desarrollar y caracterizar los sistemas de control avanzados que permitirán al sistema dinámico

tener un comportamiento acorde a las prestaciones de funcionamiento exigidas.

cg01. CG01 - Capacidad para investigar, diseñar, desarrollar y caracterizar la dinámica de sistemas complejos que deben ser controlados para

alcanzar ciertas prestaciones de funcionamiento exigentes a nivel operativo y a nivel de seguridad, teniendo en cuenta las restricciones de

sus componentes y la posibilidad de fallos en el sistema de control.

CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o

poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CEV12. CEV12 - Aprender a diseñar sistemas interactivos en equipos multidisciplinares aplicando la metodología y las técnicas de Diseño

Centrado en el Usuario (DCU).

CEV11. CEV11 - Estructurar e integrar técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático.

CEV10. CEV10 - Identificar soluciones en ambientes inteligentes mediante el diseño y la implementación de redes de sensores y servicios

ambientales.

CEV02. CEV02 - Analizar y evaluar las técnicas de programación de dispositivos móviles.

Transversales:

ct4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

ct3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT1a. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se llevará a cabo con los principios del aprendizaje basado en proyectos. El profesor presentará una conferencia introductoria de cada área. Los estudiantes trabajarán con sus proyectos durante todo el semestre y deben defender su evolución en cuatro etapas diferentes con presentaciones públicas. Se debe entregar un informe al final del curso.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Conocer la terminología y técnicas básicas de Inteligencia Artificial y su implementación en escenarios de Inteligencia Ambiental.
2. Diseñar sistemas con capacidad capturar y extraer información significativa de comportamientos humanos en diversos entornos (indoor, outdoor)
3. Comprender el concepto de computación ubicua como nuevo paradigma en el campo de las tecnologías de la información.
4. Conocer las posibilidades de las aplicaciones de Inteligencia Ambiental en aplicaciones de salud y bienestar y del control medioambiental

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	15,0	12.00
Horas grupo pequeño	30,0	24.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción a la Inteligencia Ambiental

Descripción:

Inteligencia ambiental y HCI
Marco general de interacción. Modelo de interacción de Norman
Reglas y principios del diseño de HCI
Sensación y percepción

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Aprendizaje autónomo: 9h

Análisis de datos

Descripción:

Agrupación de datos
Reducción de la dimensionalidad
Extracción de características

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Aprendizaje autónomo: 9h

Redes Neuronales y Máquinas de Soporte Vectorial

Descripción:

Estructura y aprendizaje
Perceptrones multicapa y Funciones de base radial
Funciones núcleo y SVM
Aprendizaje profundo

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Aprendizaje autónomo: 9h

Computación ubicua

Descripción:

Conceptos de computación ubicua
Tecnología actual i campos relacionados
Visión de usuarios: seguridad, privacidad, gestión

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Aprendizaje autónomo: 9h

Aplicaciones y servicios AmI

Descripción:

Servicios de inteligencia ambiental
Ambient Assisted Living (AAL): requisitos y soluciones.
Ética en AmI: privacidad, autonomía, integridad, confiabilidad, inclusión electrónica.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Aprendizaje autónomo: 9h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación de este curso se realizará principalmente a través de un proyecto original, preferiblemente en grupos de 2 estudiantes. En la evaluación del proyecto se considerará:

- La adecuación del proyecto en el contexto de la asignatura.
- El seguimiento del proyecto en todas sus fases: planteamiento del problema, análisis de las soluciones existentes, recopilación de información, diseño de la solución propuesta, selección de dispositivos físicos y estrategias informáticas, prototipos simulados o funcionales y finalmente el análisis del impacto del sistema.
- Redacción de informes y presentación oral del proyecto.

Cada alumno realizará un total de 4 presentaciones acordando las diferentes fases del proyecto.

La evaluación se basará en la calidad de las diferentes presentaciones y el informe final.

Además, se realizará un examen del contenido central del curso.

Nota Final = 0,3 Laboratorio + 0,3 Presentaciones proyecto + 0,2 Examen Lab + 0,2 Report Final

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Bishop, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006. ISBN 9780387310732.
- Weber, Werner; Rabaey, Jan M; Aarts, Emile Aarts. Ambient Intelligence [Recurs electrònic] [en línea]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2005 [Consulta: 22/02/2022]. Disponible a : <https://renoir.upc.edu/login/tipus.php?url=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2F10.1007%2Fb138670&logup=false>. ISBN 9783540271390.
- MacKenzie, I. Scott. Human-Computer interaction : an empirical research perspective [en línea]. Waltham, Mass: Morgan Kaufmann, 2013 [Consulta: 13/02/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=1110719>. ISBN 9780124058651.
- Torres, Jordi. Python deep learning : introducción práctica con Keras y TensorFlow 2 [en línea]. Barcelona: Marcombo, 2020 [Consulta: 11/11/2022]. Disponible a : <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749560&site=ehost-live>. ISBN 9788426728289.