23-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

SISTEMAS INTELIGENTES

CÓDIGO 31104017

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

23-24

SISTEMAS INTELIGENTES

CÓDIGO 31104017

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

Nombre de la asignatura	SISTEMAS INTELIGENTES
Código	31104017
Curso académico	2023/2024
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL
Tipo	
Nº ETCS	0
Horas	0.0
Periodo	SEMESTRE
Idiomas en que se imparte	

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Los sistemas inteligentes se definen como aquellos que presentan un comportamiento externo similar en algún aspecto a la inteligencia humana o animal. Se caracterizan por su capacidad para representar, procesar y modificar de forma explícita conocimiento sobre un problema, y para mejorar su desempeño con la experiencia. Esto les permite resolver problemas concretos determinando las acciones a tomar para alcanzar los objetivos propuestos, a través de la interacción con el entorno y adaptándose a las distintas situaciones.

La asignatura tiene como objetivo ofrecer una perspectiva de qué es un sistema inteligente, cómo representan el conocimiento los sistemas inteligentes, cómo razonan sobre él y cómo lo aprenden. Para ello se verán los principales paradigmas de representación del conocimiento en los sistemas inteligentes (manejo de reglas, de casos, de información probabilística, etc.), así como la forma en que se trabaja con ellos (razonamiento y aprendizaje automático).

La asignatura no requiere de conocimientos específicos previos en la materia, ya que todos los conocimientos se pueden adquirir durante el curso. Sin embargo, son deseables conocimientos básicos de programación, estadística, probabilidad y lógica.

La presentación cubre tanto los fundamentos teóricos como el desarrollo práctico de los mismos con ejemplos de aplicación. De esta forma el alumno adquiere una serie de conocimientos que le permitirán su aplicación tanto a nivel práctico como en la posible ampliación de estudios orientados a la investigación, proporcionando así varias opciones y salidas profesionales.

Sistemas Inteligentes es una asignatura del Máster en Ingeniería de Sistemas y de Control, que junto a la asignatura de *Minería de Datos* constituye la materia de *Tratamiento de Datos* . Ambas se encuentran encuadradas en el módulo I dedicado a las Matemáticas y la Computación.

El carácter de esta asignatura es teórico-práctico, con 6 créditos ETCS repartidos en cuatro temas principales. En todos ellos se propone un contenido teórico y se suministran ejemplos de aplicación para ilustrar la teoría.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Además de los estrictamente necesarios para el acceso a los estudios oficiales de postgrado, se requiere una serie de conocimientos previos a nivel elemental que son comunes en la mayor parte de los estudios del área de Ciencias. Concretamente se necesitan conocimientos de programación Python, y nociones básicas de estadística y lógica.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE SANCHEZ MORENO
Correo Electrónico	jsanchez@dia.uned.es
Teléfono	91398-7146
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

PROFESOR EXTERNO DE MASTER UNIVERSITARIO

Nombre y Apellidos	JUAN PAVÒN MESTRAS
Correo Electrónico	jpavon@invi.uned.es

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La asignatura estará virtualizada por la UNED, por lo que la tutorización y seguimiento de los estudiantes se hará principalmente a través del curso virtual. Se invita a todos los estudiantes a participar activamente a través de las herramientas disponibles en el curso virtual, especialmente los foros.
El estudiante también podrá ponerse en contacto con los profesores, por teléfono, por correo electrónico y mediante una cita personal, para lo que se proporciona la siguiente información relativa al profesorado de la asignatura:
Dr. Juan Pavón Mestras
Despacho 413
Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
Facultad de Informática - Universidad Complutense de Madrid.
C/ Prof. José García Santesmases, s/n
28040 Madrid
Tel.: 91 394 7556
e-mail: jpavon@fdi.ucm.es
Horario: Lunes de 16-17 y miércoles de 15-17
Por si hubiera cambios, se puede consultar en
https://informatica.ucm.es/informatica/profesores-y-tutorias

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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

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 - 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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:

CG01 - Adquirir capacidad de iniciativa y motivación; planificación y organización; y manejo adecuado del tiempo.

CG02 - Ser capaz de seleccionar y manejar adecuadamente los conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diverso tipo de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: análisis y síntesis.

CG03 - Ser capaz de aplicar los conocimientos a la práctica y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos.

CG04 - Ser capaz de desarrollar pensamiento creativo, razonamiento crítico y tomar decisiones

CG05 - Ser capaz de seguir, monitorizar y evaluar el trabajo propio o de otros, aplicando medidas de mejora e innovación.

CG06 - Ser capaz de comunicarse y expresarse, tanto oralmente como por escrito, en castellano y otras lenguas, con especial énfasis en inglés

CG07 - Desarrollar capacidades en comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

CG08 - Ser capaz de utilizar las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: manejo de las TIC, búsqueda de información relevante, gestión y organización de la información, recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Competencias Específicas:

CE01 - Abordar el tratamiento de procesos industriales, aeronáuticos o navales de distinta tecnología (mecánicos, electrónicos, sociales, ...) recurriendo a diferentes soluciones.

CE02 - Montar sistemas de control sobre procesos reales, incluyendo sensores, actuadores,

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

fusión de datos, comunicaciones, microcontroladores, etc.
CE03 - Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas y de documentación técnica para la resolución de problemas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Conocer qué es un sistema inteligente.
RA2: Conocer las distintas alternativas de representación del conocimiento y sus procesos de razonamiento asociados.
RA3: Tener la capacidad de seleccionar la mejor alternativa para representar el problema que debe tratar un sistema inteligente y saber utilizarla con éxito (modelos basados en reglas, casos, probabilístico e información cualitativa).
RA4: Tener la capacidad de seleccionar la mejor alternativa para modelar el aprendizaje de un sistema inteligente (basado en ejemplos, probabilístico, asociativo, redes neuronales artificiales y por refuerzo).

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción a los sistemas inteligentes

•Perspectiva histórica. ¿Qué es un sistema inteligente? Tipos de Sistemas Inteligentes (F).
•Limitaciones de los sistemas inteligentes (F).
•Construyendo un sistema inteligente (F; D).
•Tipos de conocimiento (F).
F: Contenido fundamental - D: Contenido de mayor dificultad

Tema 2. Representación del conocimiento y razonamiento

•Representación y razonamiento basado en reglas (F;D).
•Representación y razonamiento basado en casos.Representación y razonamiento probabilista (F;D).
•Representación y razonamiento cualitativos (F;D).
•Otras aproximaciones.
F: Contenido fundamental - D: Contenido de mayor dificultad

Tema 3. Aprendizaje automático

•Tipos de aprendizaje automático (F).
•Aprendizaje basado en ejemplos (instancias) (F;D).
•Aprendizaje probabilístico (F;D).
•Aprendizaje por refuerzo (F;D).

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

•Redes neuronales artificiales y aprendizaje profundo (*deep learning*) (F;D).

F: Contenido fundamental - D: Contenido de mayor dificultad

Tema 4. Sistemas multi-agente

•Sistemas multi-agentes (SMA) (F).

•Desarrollo de SMA (F).

F: Contenido fundamental - D: Contenido de mayor dificultad

METODOLOGÍA

Trabajo con contenidos teóricos: Se proporciona al alumno los contenidos del curso en formato electrónico. Su distribución se realiza por temas, donde cada tema contiene los aspectos teóricos elementales indicando en su caso la fuente bibliográfica de referencia. Se sugieren una serie de ejercicios teóricos, que el alumno puede realizar para someterlos a evaluación a través de los recursos disponibles en la UNED o por cualquier otro procedimiento de comunicación *on-line*.

Desarrollo de actividades prácticas: El material suministrado se acompaña de una serie de programas de ordenador, que ilustran los conceptos a los que hacen referencia. Igualmente se proporcionan los recursos materiales necesarios para su ejecución. Se recomienda al alumno la consolidación de los conceptos teóricos mediante el estudio de los resultados de los programas. El envío de los resultados obtenidos mediante los recursos disponibles a través de la UNED, junto con las dudas planteadas durante su ejecución, constituye un elemento importante de evaluación de la asignatura.

Tutorías: Se proporciona la posibilidad de asistencia tutorizada a los alumnos. Ésta será, principalmente, con carácter *on-line* a través de los recursos de la UNED donde se incluyen foros de participación activa. La asistencia presencial a tutorías será posible para aquellos alumnos que así lo deseen en el horario establecido al efecto.

Actividades formativas: Se proporcionará información sobre actividades que se realicen tanto dentro del máster como fuera de él relacionadas con las materias del mismo. En este apartado se incluyen charlas-coloquio, conferencias, cursos, seminarios, etc. tanto de naturaleza *on-line* como presencial. En este sentido, se proporcionará información relativa a actividades organizadas por otros másteres cuando el acceso a las mismas sea factible.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen — No hay prueba presencial

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: No

Descripción

La asignatura contempla la realización obligatoria de ejercicios teóricos y prácticos por cada tema, que el equipo docente dará a conocer a través del curso virtual. Además, se realizará un examen final mediante videoconferencia que comprenda cuestiones sobre los ejercicios relacionados con cada uno de los temas propuestos.

Criterios de evaluación

Los trabajos no finalizan con el planteamiento y/o su programación en el correspondiente entorno sino que necesitará documentarlos para que el equipo docente los pueda evaluar. Para la evaluación se tendrá en cuenta fundamentalmente la consecución de los objetivos planteados en el enunciado pero también la descripción de los pasos realizados y la documentación aportada.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final: Para el cálculo de la nota final se aplicará la siguiente fórmula: Nota final = Examen final*0,6 + (SUMA(puntos ejercicios)/6)*0,4

Fecha aproximada de entrega: Ver comentarios.

Comentarios y observaciones

Ejercicios Tema 1. Introducción a los Sistemas Inteligentes [5 oct. a 6 nov.]
Ejercicios Tema 2. Representación del conocimiento y razonamiento [26 oct. a 20 dic.]
Ejercicios Tema 3. Aprendizaje automático [18 dic. a 25 ene.]
Ejercicios Tema 4. Sistemas multi-agente [22 dic. a 30 ene.]
Examen final [1 feb. a 14 feb.]

En el enunciado de los trabajos el estudiante tendrá un indicador de la dificultad que le puede suponer la asignatura y las fechas de entrega le marcarán el ritmo de estudio.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?: No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Para el cálculo de la nota final se aplicará la siguiente fórmula:

Nota final = Examen final*0,6 + (SUMA(puntos ejercicios)/6)*0,4

La evaluación final mediante videoconferencia del estudiante con el equipo docente tiene por finalidad asegurar la autoría del estudiante en los procesos de evaluación y en el aseguramiento de la adquisición de las competencias correspondientes.

Se utilizarán herramientas antiplagio (por ejemplo, Turnitin) para poder establecer, en la medida de lo posible, que las memorias de las actividades presentadas por los estudiantes han sido realizadas de forma individual.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica de esta asignatura son los apuntes elaborados por el equipo docente, que estarán disponibles en el curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

•Stuart J. Russell, Peter Norvig: *Artificial Intelligence: A Modern Approach. Third Edition*. Prentice Hall, 2016.

•Denis Rothman: *Artificial Intelligence By Example*. Packt Publishing, 2018.

•Marín Roque, José Palma (editores): *Inteligencia artificial. Técnicas, métodos y aplicaciones* . McGraw-Hill Interamericana de España, 2008.

•Yuxi (Hayden) Liu: *Python Machine Learning By Example. Third Edition.* Packt Publishing. 2020.

•Denis Rothman: *Develop machine intelligence from scratch using real artificial intelligence use cases. Second edition*. Packt Publishing, 2020.

Además del material proporcionado como componentes básicos del curso, se recomienda el acceso a las bases de datos bibliográficas donde la materia de esta asignatura recibe un tratamiento especial. Para su consulta se puede recurrir al catálogo de revistas electrónicas que oferta la biblioteca de la UNED. Algunas de las revistas más relevantes son:

•Expert Systems with Applications.

•Artificial Intelligence.

•Fuzzy Sets and Systems.

•EEE Journal of Robotics and Automation.

•IEEE Pervasive Computing.

• International Journal of General Systems.

• International Journal of Intelligent Systems.

• Journal of Intelligent and Fuzzy Systems.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El estudiante accederá a través del curso virtual a todo el material didáctico (orientaciones, apuntes, presentaciones y artículos científicos) relacionado con la asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
CBBECC84DCBC00EC1BCC528E01830252