

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Inteligencia Artificial y Aprendizaje Autónomo		
Tipo:	Optativa	Créditos ECTS:	3
Curso:	4	Código:	5768
Periodo docente:	Séptimo semestre		
Materia:	Robótica		
Módulo:	Tecnología Específica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	75		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Juan Miguel García Haro	juanmiguel.garcia@ufv.es
Federico Prieto Muñoz	federico.prieto@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Los procesos industriales de hoy en día no serían posibles de realizar sin la incorporación de los elementos de control y monitorización. La complejidad de los mismos hace que, en muchos casos, estos no sean abordables con las técnicas clásicas, y que por lo tanto, sea necesario implementar otros métodos de regulación más complejos. La presencia de perturbaciones, no linealidades, variabilidades de carga... implican retos de control avanzado, y es aquí donde esta asignatura ahonda en la inteligencia artificial, y describe las principales técnicas usadas en este campo.

OBJETIVO

La asignatura Inteligencia Artificial y Aprendizaje Autónomo tiene como objetivo que el alumno amplíe los conocimientos en el área del control de sistemas. Partiendo de los conocimientos ya adquiridos sobre diseño de controladores, se mostrarán técnicas y algoritmos de control avanzados. Así mismo debe capacitar al alumno para hacer uso de las herramientas que le permitan gestionar dichos elementos, ya sea en simulación como en una planta real.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Física y Matemáticas, y específicos de Automática, y Automatización y Robótica,

CONTENIDOS

Tema 1.- Modelado de sistemas mediante técnicas borrosas o fuzzy.

Tema 2.- Modelado y control de sistemas con redes neuronales.

Tema 3.- Fundamentos de optimización y algoritmos evolutivos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las clases prácticas y las sesiones de laboratorio.

- Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.

- Clases prácticas: pretenden el refuerzo, manipulación y dominio de los conceptos teóricos. Predominará la metodología del aprendizaje basado en problemas, casos prácticos y proyectos. Se favorecerá un entorno colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la interacción alumno-alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.

- Laboratorios: las sesiones de laboratorio están encaminadas al desarrollo de habilidades prácticas, relacionadas con el conocimiento adquirido en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del alumno, destinada fundamentalmente a:

- Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.

- Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.

- Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y de los proyectos grupales.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, al igual que

la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
30 horas	45 horas
Lección Expositiva 10h Seminario 2h Presentación y Defensa de Trabajos 3h Clase Práctica y Laboratorios 10h Tutorías 2h Evaluación 3h	Estudio y Trabajo Individual 65h Trabajo en Grupo 25h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial

Competencias específicas

Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Conocimientos de los principios, la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.

Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquirir el conocimiento y la capacidad para aplicar las técnicas de inteligencia artificial.

Adquirir la capacidad de modelar sistemas físicos dinámico mediante control avanzado.

Adquirir la capacidad para controlar sistemas aplicados a la automatización y robótica.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA

• Participación activa (PA):

- Puntuación asignada: 0,5/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: se valorará la participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumplimiento de plazos, etc...
- Entregable: no aplica
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/0,5

• Proyectos y Actividades teórico-prácticos (TP)

- Puntuación asignada: 2/10
- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de problemas prácticos o ejercicios en el aula o como tarea fuera de ella, con o sin apuntes, con objeto de mantener la atención del alumno en clase, verificar el seguimiento de las explicaciones y fomentar la formación, trabajo y estudio continuo del alumno a lo largo del curso.
- Entregable: problemas, ejercicios, trabajos o proyectos. En caso de ser proyecto se ponderará de igual forma la memoria final y la exposición.
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,8/2

• Prácticas y Laboratorios (PL):

- Puntuación asignada: 1,5/10
- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de actividades enfocadas a la aplicación del conocimiento adquirido en las sesiones teórico – prácticas.
- Entregable: problemas, ejercicios, trabajos...
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,6/1,5

• Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:

- Puntuación asignada: 6/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido durante el desarrollo de la asignatura.
- Entregable: prueba escrita
- Puntuación mínima media de las PCP para poder aprobar la asignatura: 3/6, siendo además indispensable obtener al menos 3,5/10 en todas las PCP que se realicen. En caso de no obtener la puntuación mínima media de 3/6 entre todas las PCP, deberá repetir aquellas en las que haya obtenido menos de 5/10, en la prueba de conocimiento global.

• Prueba de conocimiento global (PCG) teórico-práctico:

Si la media de las PCP no es igual o superior a 3/6, las PCP en las que se haya obtenido menos de 5/10 deberán

repetirse en la PCG. Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, con la misma puntuación y puntuación mínima de las PCP, y el alumno se presentará:

- Obligatoriamente a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
- Voluntariamente a aquellas PCP en los que habiendo más de 5/10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura. Se contará la mejor calificación entre la PCP realizada durante el curso y la de la PCG.

La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase (dispensa académica), bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, contando con la autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas (PCP y PCG). El porcentaje de PA/TP se distribuirá sobre las correspondientes PCP de la asignatura. La parte correspondiente a PL será considerada la de la matrícula anterior, siempre y cuando su calificación sea igual o superior a 5/10.

En el caso de que las recomendaciones sanitarias nos obliguen a volver a un escenario donde la docencia haya que impartirla exclusivamente en remoto, el sistema de evaluación utilizado será el mismo que se utiliza para docencia presencial, manteniendo los parámetros y pesos del sistema de evaluación. En este caso los exámenes se realizarán de obligatoriamente de forma presencial, siempre y cuando la situación sanitaria lo permita, pudiendo ser modificados con el objetivo de cumplir las indicaciones dadas por las autoridades. Si los exámenes no se pudieran realizar de forma presencial, se mantienen los parámetros y pesos del sistema de evaluación, y se realizarán de forma remota mediante la herramientas que determine la Universidad.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a aquellas partes de la asignatura en las que no haya obtenido la puntuación mínima exigida (excepto las partes de PA y TP que no son recuperables).

La asignatura quedará aprobada en convocatoria extraordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

En la convocatoria extraordinaria, los 6 puntos correspondientes a las PCP, se podrán obtener en una única prueba global, que se realizará en el aula, y que recogerá toda la materia impartida en el curso, indistintamente de si se hubiere aprobado o no alguna PCP durante el curso.

NOTA IMPORTANTE: En caso de un eventual estado de confinamiento, derivado de la pandemia del Covid-19, los porcentajes de evaluación se mantienen, y la evaluación se realizará de forma remota, con las herramientas que facilite la Universidad para ello.

Cualquier tipo de fraude o plagio (*) por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Esta situación, además, será comunicada a la Dirección de la Carrera, que a su vez comunicará a Secretaría General, siguiendo el protocolo establecido en la Universidad Francisco de Vitoria.

(*) Se considerará "plagio" cualquier tipo de copia de ejercicios de examen, memorias de trabajos, ejercicios, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

B. Martín del Brío y A Sanz. Redes Neuronales y Sistemas Borrosos. Editorial RA-MA. ISBN 84-7897-466-0

Oliver Nelles. Nonlinear System Identification: from classical approaches to Neural Networks and Fuzzy Models. Springer-Verlag. ISBN 978-3-030-47438-6