

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica		
Ámbito	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Inteligencia Artificial		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	3
Curso:	3	Código:	2463
Periodo docente:	Sexto semestre		
Materia:	Informática		
Módulo:	Fundamentos de Bioingeniería		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	75		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Alberto De Santos Sierra	alberto.desantos@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Inteligencia Artificial (IA) es una de las herramientas más potentes y versátiles para ayudar en la toma de decisiones (más precisas, más rápidas y más eficientes).

Dentro de los ámbitos que cubre la ingeniería biomédica, podemos encontrar múltiples aspectos donde la IA es esencial: desde la capacidad para entender relaciones y vínculos dentro de los datos (biomarcadores asociados a

una determinada enfermedad), detección de elementos dentro de imágenes (microcalcificaciones, por ejemplo), razonamientos en entornos con alta incertidumbre (manejar varias hipótesis simultáneamente) o adaptación y aprendizaje a nuevos comportamientos observados (virus, bacterias, etc...).

En este asignatura, cubriremos los conceptos fundamentales de la inteligencia artificial, desde sus comienzos hasta las aplicaciones más recientes con un claro foco biomédico pero sin perder la multitud de escenarios donde la IA aporta un gran valor.

OBJETIVO

El objetivo fundamental se centra en dotar al alumno de las herramientas necesarias para que pueda usar, entender y desarrollar soluciones de IA a problemas relacionados con la ingeniería biomédica. Más en detalle podemos decir que el alumno podrá:

- Aprender a distinguir qué es una solución basada en IA y cuándo puede emplearse
- Comprender el origen de las soluciones de IA y cuál es (y está siendo) su contribución en ingeniería biomédica
- Conocer el ciclo de vida de una solución de IA desde su diseño hasta su puesta en funcionamiento y mantenimiento
- Aprender los conceptos elementales sobre Razonamiento en entornos con alta Incertidumbre, Aprendizaje Automático (Machine Learning) y Visión Artificial
- Familiarizarse con la implementación vía código de soluciones reales mediante el uso de paquetes/frameworks ya existentes (Tensorflow, scikit-learn, scikit-image, entre otros)
- Entender tanto los límites tecnológicos como éticos/regulativos de la IA

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Programación y Algoritmia del grado de Ingeniería Biomédica

CONTENIDOS

Tema 1: Introducción y conceptos básicos Tema 2: Manejando la Incertidumbre en IA (Bayes y Bayesian Networks) Tema 3: Aprendizaje Automático (Machine Learning) Tema 4: Visión Artificial (Computer Vision) Tema 5: Resolución de problemas mediante IA Tema 6: Límites tecnológicos y éticos de la IA. Regulación. Tema 7: Large Language Models

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades relativas al trabajo presencial:

Clases expositivas -
Clases prácticas (ejercicios y casos prácticos)
Tutorías
Evaluación Actividades al trabajo autónomo (no presencial): Estudio autónomo
Preparación de las actividades presenciales

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDADES FORMATIVAS DIRIGIDAS POR EL PROFESOR	TRABAJO AUTÓNOMO
30 Horas	45 Horas

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

Conocer y asimilar conocimientos científico-técnicos y su aplicación a sistemas médicos y biológicos para la identificación y comprensión de los continuos avances de las tecnologías biomédicas de manera autónoma.

Competencias generales

Conocer y asimilar conocimientos científico-técnicos y su aplicación a sistemas médicos y biológicos para la identificación y comprensión de los continuos avances de las tecnologías biomédicas de manera autónoma.

Competencias específicas

Conocer y emplear adecuadamente los recursos computacionales para el registro, análisis y clasificación de la información en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y asistenciales.

Conocer los fundamentos de las etapas de diseño, control, optimización, simulación, instalación y mantenimiento de dispositivos, equipos, sistemas y procesos biomédicos.

Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en el ámbito de la Ingeniería Biomédica, en particular, relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer las estrategias más comunes en resolución de problemas mediante IA

Saber clasificar cualquier solución de IA dentro de los grupos/familias vistos en la asignatura

Poder esbozar a alto nivel (diseño) las soluciones de IA existentes hoy en día tanto comerciales como bajo investigación

Diseñar e implementar en Python soluciones de Aprendizaje Automático y Visión Artificial

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Ordinario

Cal1 (70%): Exámenes de teoría sobre los contenidos teóricos y prácticos expuestos en la asignatura.

Cal2 (10%): Preparación y presentación de trabajos

Cal3 (20%): Realización de trabajo práctico en laboratorio

El alumno deberá obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada CALX ($X = 1..3$) para aprobar la asignatura. La nota final se calculará como la ponderación de las calificaciones anteriores según los pesos expresados entre paréntesis.

Convocatorias extraordinarias.

En el supuesto de no haber superado CAL1, se deberá realizar un único examen escrito sobre los mismos contenidos evaluados en la convocatoria ordinaria que contara un 70%.

En el supuesto de no superar CAL2 y/o CAL3, el alumno deberá presentar los ejercicios, trabajos y actividades suspensas realizados durante el semestre del año académico en curso (incluidos seminarios). En este supuesto, el alumno deberá también realizar de nuevo CAL1, independientemente del resultado obtenido en ordinaria. Como norma general se conservarán las calificaciones CAL2 y CAL3 de las distintas partes aprobadas en la convocatoria ordinaria.

Alternativo No basado en la evaluación continua.

El seguimiento del proceso enseñanza-aprendizaje se realizará mediante tutorías, que podrán ser obligatorias. Los alumnos en 2ª o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema. La nota final se compondrá de las siguientes calificaciones, según los porcentajes indicados a continuación.

Cal1 (70%): Exámenes de teoría sobre los contenidos teóricos y prácticos expuestos en la asignatura.

Cal2 (10%): Preparación y presentación de trabajos

Cal3 (20%): Realización de trabajo práctico en laboratorio -

Convocatorias extraordinarias.

En el supuesto de no haber superado CAL1, se deberá realizar un único examen escrito sobre los mismos contenidos evaluados en la convocatoria ordinaria que contara un 70%.

En el supuesto de no superar CAL2 y/o CAL3, el alumno deberá presentar los ejercicios, trabajos y actividades suspensas realizados durante el semestre del año académico en curso (incluidos seminarios). En este supuesto, el alumno deberá también realizar de nuevo CAL1, independientemente del resultado obtenido en ordinaria. Como norma general se conservarán las calificaciones CAL2 y CAL3 de las distintas partes aprobadas en la convocatoria ordinaria.

El alumno deberá obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada CALX (X = 1..3) para aprobar la asignatura. La nota final se calculará como la ponderación de las calificaciones anteriores según los pesos expresados entre paréntesis.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

USO ÉTICO Y RESPONSABLE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- 1.- El régimen de uso de cualquier sistema o servicios de Inteligencia Artificial (IA) vendrá determinado por el criterio del profesor, pudiendo ser utilizada solo en la forma y supuestos en que así lo indique y, en todo caso, con sujeción a los siguientes principios:
 - a) El uso de sistemas o servicios de IA deberá acompañarse de una reflexión crítica por parte del alumno sobre su impacto y/o limitaciones en el desarrollo de la tarea o trabajo encomendado.
 - b) Se justificará la elección de los sistemas o servicios de IA utilizados, explicando sus ventajas respecto a otras herramientas o métodos de obtención de la información. Se describirá con el mayor detalle posible el modelo elegido y la versión de IA utilizada.
 - c) El uso de sistemas o servicios de IA debe ser citado adecuadamente por el alumno, especificando en qué partes del trabajo se ha utilizado, así como el proceso creativo desarrollado. Puedes consultar el formato de citas y ejemplos de uso en la web de la Biblioteca (<https://www.ufv.es/gestion-de-la-informacion-biblioteca/>).
 - d) Se contrastarán siempre los resultados obtenidos a través de sistemas o servicios de IA. Como autor, el alumno

es responsable de su trabajo y de la legitimidad de las fuentes utilizadas en el mismo.

2.- En todo caso, el uso de sistemas o servicios de IA deberá respetar siempre y en todo momento los principios de uso responsable y ético que rigen en la universidad y que pueden consultarse en la [Guía de Buen Uso de la Inteligencia Artificial en los Estudios de la UFV](#). Además, el profesor podrá recabar del alumno otro tipo de compromisos individuales cuando así lo estime necesario.

3.- Sin perjuicio de lo anterior, en caso de duda sobre el uso ético y responsable de cualquier sistema o servicio de IA, el profesor podrá optar por la presentación oral de cualquier trabajo o entrega parcial solicitado al alumno, siendo esta la evaluación prevalente sobre cualquier otra prevista en la Guía Docente. En dicha defensa oral, el alumno deberá demostrar su conocimiento de la materia, justificando sus decisiones y el desarrollo de su trabajo.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

RUSSELL, Stuart J. Artificial Intelligence: a Modern Approach / 3th ed. Noida (India) :Pearson Education,2017.