

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica
-------------	-------------------------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias
-----------------------	----------

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.

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

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
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

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 suspendidas 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 matriculas 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.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

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