

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN II: INTRODUCCIÓN AL DATA SCIENCE EN SALUD
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOINFORMÁTICA
Escuela/ Facultad	BIOMEDICINA Y SALUD
Curso	1º
ECTS	6 ECTS
Carácter	OBLIGATORIA
Idioma/s	ESPAÑOL
Modalidad	ONLINE
Semestre	SEGUNDO
Curso académico	2022-2023
Docente coordinador	ROCIO GONZÁLEZ SOLTERO

2. PRESENTACIÓN

En esta unidad se hará un repaso a las tendencias actuales en inteligencia artificial, aprendizaje basado en máquinas y aprendizaje profundo, y en cómo estas tecnologías están optimizando el diagnóstico, adaptando los tratamientos y facilitando la personalización de terapias.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

CB1-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.

CB3-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.

Competencias transversales:

CT3-Competencia digital

CT5-Trabajo en equipo

CT6-Análisis crítico

Competencias específicas:

CE4-Evaluar y testar las aplicabilidades de los diferentes modelos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial en bioinformática.

CE5-Enfocar y adaptar el uso de las metodologías de aprendizaje basado en máquinas y Deep learning para la optimización del diagnóstico, la adaptación de tratamientos y la personalización de las terapias.

Resultados de Aprendizaje:

- RA1: Clasificar las nuevas tecnologías informáticas aplicadas a los procedimientos de Big Data.
- RA2: Evaluar los diferentes aspectos del procesamiento del lenguaje natural y su aplicación en informática médica.
- RA3: Interpretar los protocolos actuales de aprendizaje basado en máquinas aplicados a la informática médica.
- RA4: Valorar cómo la inteligencia artificial y el Deep Learning pueden ayudar en el diagnóstico médico centrado en la imagen.
- RA5: Evaluar cómo las metodologías basadas en inteligencia artificial pueden ayudar a la toma de decisiones terapéuticas.
- RA6: Implementar modelos predictivos para la personalización de terapias en medicina preventiva y predictiva.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CT3, CE4	RA1
CB1, CT5, CE4	RA2
CB1, CB3, CT6, CE4	RA3
CB1, CT6, CE5	RA4
CB3, CT3, CE5	RA5
CB3, CT3, CE5	RA6

4. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Nuevas tecnologías informáticas y Big Data

UNIDAD 2: Procesamiento del lenguaje natural y nuevas opciones en el manejo de la información en medicina.

UNIDAD 3: Aprendizaje basado en máquinas aplicado a la biomedicina

UNIDAD 4: IA (inteligencia artificial) como ayuda diagnóstica.

UNIDAD 5: IA en la toma de decisiones terapéuticas.

UNIDAD 6: Medicina Preventiva y Predictiva: modelos predictivos y personalización de terapias.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller
- Aprendizaje experiencial
- Entornos de simulación

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Clases virtuales (clase magistral/seminario virtual)	30 h
Elaboración de informes y escritos	12 h
Investigaciones y proyectos	10 h
Actividades en laboratorios virtuales	20 h
Estudios de contenidos y documentación complementaria	50 h
Tutoría virtual	18 h
Foro virtual	8h
Prueba de conocimiento	2 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas semipresenciales de conocimiento	60%
Informes y escritos	10%
Investigaciones y proyectos	15%
Cuaderno de prácticas de laboratorio	15%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Actividades obligatorias:

o En esta asignatura existen actividades obligatorias. La no realización de alguna de ellas implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.

o Las actividades obligatorias son:

- Estudio de la aplicabilidad de las técnicas de NLP en el sector médico.
- Entrenamiento de un predictor sustitutivo de MammaPrint: Parte I
- Entrenamiento de un predictor sustitutivo de MammaPrint: Parte II

Actividades voluntarias:

- Deep learning aplicado a clasificación de imagen
- Deep learning aplicado a posicionamiento corporal
- Análisis de un algoritmo de estimación de malignidad en quistes pancreáticos | Diagnóstico de covid-19 en placa de tórax

Talleres a completar:

- Linux I
- Linux II
- PyMOL

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

**Cronograma no disponible. Todas las entregas se realizarán durante los meses de abril y mayo.

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Nuin, J. J. B., Sanz, E. P., & Moreno, E. C. (Eds.). (2020). *Manual práctico de inteligencia artificial en entornos sanitarios*. Elsevier Health Sciences.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Angulo, J. M., García, J. y Angulo, I. (2003). *Fundamentos y estructura de computadores*. Madrid: Thomson.
- Ghosh, S. y Dwight Gunning, D. (2019). *Natural Language Processing Fundamentals*. Packt Pub.
- Nikolov, S., et al., (2021). *Clinically Applicable Segmentation of Head and Neck Anatomy for Radiotherapy: Deep Learning Algorithm Development and Validation Study*. *J. Med Internet Res.*, 23(7), 26151.
- Greener, J. G., et al. (2022). *A guide to machine learning for biologists*. *Nat Rev Mol Cell Biol.*, 23(1), 40-55. doi: 10.1038/s41580-021-00407-0. Epub 2021 Sep 13. PMID: 34518686.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

