

<b>Destinatario:</b>	Servicio de Ordenación Académica	
<b>Denominación del Módulo (o Materia/Asignatura)</b>	<b>Carácter</b>	
<b>Módulo 2: Aplicaciones de la IA en Sanidad (5 créditos)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo	
<b>Responsable del Módulo (o Materia/Asignatura) (nombre, filiación y datos de contacto profesional)</b>		
José Manuel Jerez Aragonés. Catedrático del Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación de la UMA. José Antonio Trujillo Ruiz. Vicepresidente Colegio de Médicos de Málaga.		
<b>Duración y fecha inicial y final de realización</b>	Desde 17 de octubre hasta 10 de noviembre. Duración: 3 semanas.	
<b>Requisitos previos (en su caso)</b>		
Licenciados o graduados universitarios en la rama sanitaria.		
<b>Modalidad de enseñanza</b>		
<input type="checkbox"/> Presencial	<input type="checkbox"/> Semipresencial	<input checked="" type="checkbox"/> Virtual
<b>Objetivos, competencias y resultado del aprendizaje</b>		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar cómo la IA se aplica en el diagnóstico, tratamiento, y gestión sanitaria.</li> <li>• Evaluar el impacto de la IA en la mejora de la calidad del cuidado y la eficiencia operativa.</li> </ul> <b>Competencias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión teórica de la IA en medicina: Conocer los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial, incluidos los algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) y aprendizaje profundo (deep learning), y cómo se aplican a las soluciones médicas.</li> <li>• Procesamiento de datos biomédicos: Habilidad para manejar y procesar datos biomédicos, incluyendo imágenes médicas, datos genómicos, registros electrónicos de salud y otros tipos de datos relevantes.</li> <li>• Diseño y evaluación de sistemas de IA en salud: Capacidad para diseñar, implementar y evaluar sistemas de IA destinados a diagnóstico, pronóstico, tratamiento y monitoreo de pacientes.</li> <li>• Integración de la IA en la práctica clínica: Conocimiento sobre cómo integrar soluciones de IA en el flujo de trabajo clínico, incluyendo la interacción con sistemas de información de salud existentes y la colaboración con profesionales de la salud.</li> <li>• Ética y regulaciones en IA médica: Comprensión de las cuestiones éticas, de privacidad y de regulación relacionadas con el uso de la IA en la medicina, incluyendo consentimiento informado, sesgo algorítmico y cumplimiento de normativas como HIPAA y GDPR.</li> </ul> <b>Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aplicar conocimientos de IA en la solución de problemas médicos: Los alumnos serán capaces de aplicar técnicas de IA para desarrollar soluciones innovadoras en diagnósticos, tratamientos y monitoreo de pacientes.</li> </ul>		

- Desarrollo de habilidades técnicas para el manejo de datos de salud: Los estudiantes adquirirán habilidades prácticas en el procesamiento y análisis de datos biomédicos, esenciales para el desarrollo e implementación de aplicaciones de IA en medicina.
- Diseño y evaluación crítica de tecnologías de IA en salud: Los participantes podrán diseñar sistemas de IA para aplicaciones médicas y evaluar críticamente su efectividad, seguridad y usabilidad en entornos clínicos.
- Preparación para enfrentar desafíos éticos y regulatorios: Los alumnos entenderán profundamente las implicaciones éticas y cumplirán con los aspectos regulatorios relacionados con el desarrollo y uso de tecnologías de IA en el sector salud.
- Colaboración efectiva en equipos multidisciplinares: Los estudiantes estarán preparados para trabajar efectivamente en equipos multidisciplinares, comunicándose efectivamente con profesionales de la salud para implementar soluciones de IA que mejoren la atención al paciente.

### Contenidos y bibliografía

#### Módulo 2: Aplicaciones de la IA en Sanidad (5 créditos)

- Aplicaciones de la Inteligencia Médica Artificial.
- Medicina personalizada de precisión.
- Diseño de Modelos predictivos en el ámbito clínico.
- Sistemas de información para la asistencia y la gestión. Proyecto Galén.
- Caso práctico: Aplicación de modelos de algoritmos de IA y PLN a la producción de resultados de la vida real en oncología.

#### Bibliografía:

- 1) RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, A., MAYER, M. A., & FERNÁN- DEZ-BREIS, J. T. (2013). «Biomedical information through the implementation of social media environments». *Journal of Biomedical Informatics*, 46(6), 955–956.
- 2) ERNESTINA MENASALVAS CONSUELO GONZALO ALEJANDRO RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ . *BIG DATA EN SALUD: RETOS Y OPORTUNIDADES* Universidad Politécnica de Madrid. 2020.
- 3) Gui C, Chan V. Machine learning in medicine. *University of Western Ontario Medical Journal*. 2017;86(2):76-78.
- 4) Char D, Shah N, Magnus D. Implementing Machine Learning in Health Care — Addressing Ethical Challenges. *New England Journal of Medicine*. 2018;378(11):981-983.
- 5) Guetterman, T. C., Chang, T., DeJonckheere, M., Basu, T., Scruggs, E., & Vydiswaran, V. (2018). Augmenting Qualitative Text Analysis with Natural Language Processing: Methodological Study. *Journal of medical Internet research*, 20(6), e231
- 6) Pacilè S, Lopez J, Chone P, Bertinotti T, Grouin JM, Fillard P. Improving Breast Cancer Detection Accuracy of Mammography with the Concurrent Use of an Artificial Intelligence Tool. *Radiol Artif Intell*. 2020 Nov 4;2(6):e190208.
- 7) Therapixel receives FDA 510(k) clearance for MammoScreen™. [Internet]. Oct 2021
- 8) *Ashish Bora, Siva Balasubramanian, Boris Babenko, Sunny Virmani, Subhashini Venugopalan, Akinori Mitani, Guilherme de Oliveira Marinho, Jorge Cuadros, Paisan Ruamviboonsuk, Greg S Corrado, Lily Peng, Dale R Webster, Avinash V Varadarajan, Naama Hammel, Yun Liu, Pinal Bavishi* “ Predicting the risk of developing diabetic retinopathy using deep learning” [www.thelancet.com/digital-health](http://www.thelancet.com/digital-health) Vol 3 January 2021
- 9) Nematzadeh, H.; García-Nieto, J.; Navas-Delgado, I. & Aldana-Montes, J. F. (2023). [‘Ensemble-based genetic algorithm explainer with automatized](#)

[image segmentation: A case study on melanoma detection dataset](#). *Computers in Biology and Medicine*, 155, 106613

- 10) Del Río Solá M, López Santos J, C VP. La inteligencia artificial en el ámbito médico. *Rev Española Investig Qui rúrgicas*. 2018;XXI(3):113-116.
- 11) Obermeyer Z, Emanuel E. Predicting the Future — Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine. *Physiol Behav*. 2016;375(13):1216-1219. doi:10.1016/j.phys-beh.2017.03.040

#### Número de créditos ECTS

- Créditos teóricos:5
- Créditos prácticos: 0
- Distribución de horas de trabajo del estudiante:
  - Nº total de horas: 125
  - Clases Teóricas: 50                       Clases Prácticas: 0
  - Tutorías Especializadas (virtuales):
    - Colectivas: 20
    - Individuales: 10
  - Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
    - Con presencia del profesor: 0
    - Sin presencia del profesor: 15
  - Otras actividades (especificar):
    - Intervención en foros: 2
    - Atención de correos y chats: 2
    - Preparación de clases: 25
    - Realización de ejercicios prácticos:
    - Exámenes: 1

#### Cronograma de desarrollo docente

Módulo:2, Aplicaciones de la IA en Sanidad

Materia/Asignatura: Aplicaciones de la Inteligencia Médica Artificial

Profesor	Nº ECTS presenciales	Nº ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
Dr. Trujillo		1	17/10/24	21/10/24	

Materia/Asignatura: Medicina personalizada de precisión

Profesor	Nº ECTS presenciales	Nº ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
Dr. Trujillo		1	22/10/24	26/10/24	

Materia/Asignatura: Diseño de Modelos predictivos en el ámbito clínico

Profesor	Nº ECTS presenciales	Nº ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
Dr.Jerez		1	27/10/24	31/10/24	

Materia/Asignatura: Sistemas de información para la asistencia y la gestión. Proyecto Galén

Profesor	Nº ECTS presenciales	Nº ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
Dr.Jerez		1	01/11/24	05/11/24	

Materia/Asignatura: Aplicación de modelos de algoritmos de IA y PLN a la producción de resultados de la vida real en oncología

Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

Profesor	Nº ECTS presenciales	Nº ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
Dr. Jerez		1	06/11/24	10/11/24	
<b>CUESTIONARIO FINAL DE EVALUACIÓN</b>		0	17/10/24	10/11/24	
<b>Sistema de evaluación</b>					
Existirá una evaluación final a través de un cuestionario tipo test de 20 preguntas autoevaluables que deberá ser superado por los alumnos para obtener la certificación oficial.					
<b>Observaciones</b>					
<p>En <u>Málaga</u> a <u>14</u> de <u>febrero</u> de <u>2024</u>.</p> <p>Fdo.: Dr. José Antonio Trujillo Ruíz. Vicepresidente Colegio de Médicos de Málaga.</p>					

Conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril) le informamos que los datos personales que nos ha facilitado pasarán a ser tratados por la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA como responsable del tratamiento, siendo órgano competente en la materia la Dirección del Área de Gestión Académica (Monasterio Santa María de las Cuevas, C/ Américo Vesputio nº2. Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla) ante quien Vd. puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, limitación, oposición o portabilidad señalando concretamente la causa de su solicitud y acompañando copia de su documento acreditativo de identidad. La solicitud podrá hacerse mediante escrito en formato papel o por medios electrónicos.

Caso de no obtener contestación o ver desestimada su solicitud puede dirigirse al Delegado de Protección de Datos de la Universidad ([rgpd@unia.es](mailto:rgpd@unia.es); Tfno. 954462299) o en reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos a través de los formularios que esa entidad tiene habilitados al efecto y que son accesibles desde su página web: <https://sedeagpd.gob.es>.

Como responsable, la Universidad le informa que exclusivamente tratará los datos personales que Ud. le facilite para dar cumplimiento a los siguientes fines:

- Gestión académica y administrativa de:
  - Participación en procesos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales (Grado, Máster y Doctorado) o de formación Continua de la Universidad Internacional de Andalucía.
  - Inscripción y/o matrícula como alumno en cualquiera de las titulaciones oficiales (Grado, Máster y Doctorado), Formación Continua u otras actividades académicas ofrecidas por la Universidad Internacional de Andalucía.
  - Participación en convocatorias de becas y ayudas al estudio de la Universidad Internacional de Andalucía, la Admón. General del Estado o la de las Comunidades Autónomas y de otras entidades públicas o privadas.
  - Participación en convocatorias de programas de movilidad de carácter nacional o internacional.
  - Obtención y expedición de títulos oficiales, títulos propios y otros títulos académicos.
- Gestión de su participación como estudiante en prácticas y actividades formativas nacionales o internacionales en instituciones, empresas, organismos o en otros centros.
- Utilización de servicios universitarios como obtención del carné universitario, bibliotecas, actividades deportivas u otros.

La Universidad se encuentra legitimada para tratar estos datos al ser necesarios para la ejecución de la relación jurídica establecida entre Ud. y la Universidad y para que ésta pueda cumplir con sus obligaciones legales establecidas en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades.

Usted responde de la veracidad de los datos personales que ha proporcionado a la Universidad y de su actualización.

La Universidad comunicará los datos personales que sean indispensables, y nunca en otro caso, a las siguientes categorías de destinatarios:

- A otras Administraciones y organismos públicos para el ejercicio de las competencias que les sean propias y compatibles con las finalidades arriba enunciadas (Así -a modo enunciativo y no limitativo- a Ministerios con competencias en educación y ciencia, a otras administraciones, a otras Universidades o Centros formativos equivalentes para la gestión de traslados, a empresas para la realización de prácticas).
- A entidades bancarias para la gestión de pagos y cobros.
- A organismos públicos o privados en virtud de la celebración de convenios de colaboración o contratos, conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de Protección de Datos.
- A los servicios de la propia Universidad que sean adecuados para gestionar la utilización de los servicios universitarios ofertados.

Sus datos de carácter personal se tratarán y conservarán por la Universidad conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos, pasando luego a formar parte -previo expurgo- del Archivo Histórico Universitario conforme a lo dispuesto en la legislación sobre Patrimonio Histórico.

La Universidad sólo prevé la transferencia de datos a terceros países en el caso de su participación como alumno en alguno de los programas de formación o becas de carácter internacional. La transferencia se realizará siguiendo las directrices establecidas al respecto por el Reglamento Europeo de Protección de Datos y normativa de desarrollo.

El Servicio de Protección de Datos de la Universidad Internacional de Andalucía cuenta con una página en la que incluye legislación, información y modelos en relación con la Protección de Datos Personales a la que puede acceder desde el siguiente enlace: <https://www.unia.es/protecciondatos>.

Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

