

## 4. Planificación de las enseñanzas

Código del plan de estudios:

### 4.1 Estructura básica de las enseñanzas

Tipos de materia		Nº créditos ECTS
Ob	Obligatorias	45
Op	Optativas	0
PE	Prácticas Externas	0
TFM	Trabajo Fin de Máster (obligatorio en Máster)	15
	Créditos totales	60

### 4.2 Organización temporal de las asignaturas

#### PRIMER CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
	Imagen médica digital y visión por computador	Obligatoria(OB)	6	Primero
	Inteligencia artificial y ciencia de datos en salud hoy	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Machine learning y deep learning aplicados al diagnóstico y al tratamiento	Obligatoria(OB)	6	Primero
	Procesamiento de datos clínicos y big data sanitario	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Procesamiento de lenguaje natural en salud	Obligatoria(OB)	6	Primero
	Sistemas de salud y transformación digital	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Taller práctico de interpretación y evaluación de modelos predictivos en salud	Obligatoria(OB)	3	Primero
<b>Total ECTS</b>			<b>30</b>	

SEGUNDO CUATRIMESTRE				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
	Ciberseguridad y privacidad de datos sanitarios	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Ética, legislación y regulación de la IA en salud	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Evaluación de tecnologías sanitarias basadas en IA	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Gestión de proyectos de innovación en salud digital	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Robótica y dispositivos inteligentes en salud	Obligatoria(OB)	3	Primero
	Trabajo fin de máster	Trabajo Fin de Título (TFT)	15	Primero
<b>Total ECTS</b>			<b>30</b>	

ANUALES				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
<b>Total ECTS</b>			<b>0</b>	

## SEGUNDO CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
<b>Total ECTS</b>			<b>0</b>	

SEGUNDO CUATRIMESTRE				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
<b>Total ECTS</b>			<b>0</b>	

ANUALES				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso

Total ECTS	0	
------------	---	--

## TERCER CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
Total ECTS			0	

SEGUNDO CUATRIMESTRE				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
Total ECTS			0	

ANUALES				
Código	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso
Total ECTS			0	

## ASIGNATURAS PRIMER CURSO

Asignatura: Imagen médica digital y visión por computador			Código:		
<b>Carácter:</b> Obligatoria(OB)		<b>ECTS:</b> 6	<b>Curso:</b> Primero	<b>Cuatrimestre:</b> Primero	
<b>Idiomas de impartición:</b> Español					
<b>Porcentajes de modalidad de impartición</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presencial:</b> 0 %</li> <li>• <b>Virtual:</b> 100 %</li> <li>• <b>Híbrido:</b> 0 %</li> </ul>					
<b>Profesores</b>					
Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos	
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	3	
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	3	
Raúl	Ibáñez Escuder	48830200G	Interno	3	
Raúl	Ibáñez Escuder	48830200G	Interno	3	

## Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial, el machine learning y el deep learning aplicados a la salud.	C-01
Habilidades o Destrezas (HD)	Planificar pipelines de visión por computador en imagen médica y su validación con métricas específicas.	HD-06
Competencias (COM)	Coordinar la aplicación de modelos de aprendizaje automático para la detección precoz, el diagnóstico o el pronóstico de enfermedades en contextos clínicos reales.	COM-04
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Competencias (COM)	Preparar la utilización de metodologías de minería de datos y deep learning para el análisis de grandes volúmenes de datos biomédicos utilizando criterios de equidad, privacidad y transparencia.	COM-06
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las herramientas estadísticas y computacionales para el análisis y la visualización de datos clínicos y epidemiológicos.	C-05

## Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

## Descripción de contenidos

Procesamiento digital de imágenes. Preprocesamiento, segmentación, registro y filtrado. Visión por computador aplicada a la medicina. Detección de patrones, reconocimiento de estructuras anatómicas y análisis de lesiones. Redes neuronales para imagen médica. Arquitecturas CNN, U-Net y modelos híbridos. Validación y evaluación de resultados. Métricas específicas para imagen médica y comparación con el diagnóstico humano. Detección temprana de enfermedades y análisis de imágenes.

Asignatura: Inteligencia artificial y ciencia de datos en salud hoy

Código:

Carácter: Obligatoria(OB)

ECTS: 3

Curso: Primero

Cuatrimestre: Primero

Idiomas de impartición: Español

Porcentajes de modalidad de impartición

- Presencial: 0 %
- Virtual: 100 %
- Híbrido: 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Alfonso	González Briones	52415611Z	Interno	3
Alfonso	González Briones	52415611Z	Interno	3

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial, el machine learning y el deep learning aplicados a la salud.	C-01
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los sistemas sanitarios, su estructura, los procesos y los retos actuales en relación con la innovación tecnológica.	C-02
Habilidades o Destrezas (HD)	Analizar el ciclo de vida del dato sanitario y su impacto en la elección de métodos de IA y en las aplicaciones clínicas.	HD-01

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

### Descripción de contenidos

Definición, evolución histórica y áreas principales (machine learning, deep learning, visión por computador, PLN). Ciencia de datos en salud: ciclo de vida, importancia del análisis estadístico y aplicación en proyectos clínicos. Fuentes y tipos de datos sanitarios: estructurados (historias clínicas, laboratorio) y no estructurados (imágenes médicas, notas clínicas). Aplicaciones actuales. Retos y limitaciones.

Asignatura: Machine learning y deep learning aplicados al diagnóstico y al tratamiento

Código:

**Carácter:** Obligatoria(OB)      **ECTS:** 6      **Curso:** Primero      **Cuatrimestre:** Primero

**Idiomas de impartición:** Español

**Porcentajes de modalidad de impartición**

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Raúl	Ibáñez Escuder	48830200G	Interno	6
Raúl	Ibáñez Escuder	48830200G	Interno	6

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Coordinar la aplicación de modelos de aprendizaje automático para la detección precoz, el diagnóstico o el pronóstico de enfermedades en contextos clínicos reales.	COM-04
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Competencias (COM)	Preparar la utilización de metodologías de minería de datos y deep learning para el análisis de grandes volúmenes de datos biomédicos utilizando criterios de equidad, privacidad y transparencia.	COM-06
Habilidades o Destrezas (HD)	Identificar predictores clínicos (ML/DL) con entrenamiento-validación y métricas, considerando sobreajuste, interpretabilidad y sesgo.	HD-04
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial, el machine learning y el deep learning aplicados a la salud.	C-01
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las herramientas estadísticas y computacionales para el análisis y la visualización de datos clínicos y epidemiológicos.	C-05

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

Asistencia virtual a clase y participación en foros

Continua

25

**Descripción de contenidos**

\_Machine learning\_. Algoritmos supervisados, no supervisados y de refuerzo. \_Deep learning\_. Redes neuronales artificiales, convolucionales (CNN) y recurrentes (RNN). Desarrollo de modelos predictivos en salud. Selección de características, entrenamiento y validación. Evaluación de modelos. Métricas de rendimiento, sensibilidad, especificidad y área bajo la curva (AUC). Desafíos técnicos y éticos. Sobreajuste, interpretabilidad, sesgo algorítmico y validación multicéntrica.

**Asignatura:** Procesamiento de datos clínicos y big data sanitario**Código:****Carácter:** Obligatoria(OB)**ECTS:** 3**Curso:** Primero**Cuatrimestre:** Primero**Idiomas de impartición:** Español**Porcentajes de modalidad de impartición**

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

**Profesores**

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	3
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	3

**Resultados de aprendizaje previstos**

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Competencias (COM)	Preparar la utilización de metodologías de minería de datos y deep learning para el análisis de grandes volúmenes de datos biomédicos utilizando criterios de equidad, privacidad y transparencia.	COM-06
Competencias (COM)	Integrar criterios de accesibilidad, seguridad y gobernanza de datos en el desarrollo y la implementación de proyectos de IA en salud.	COM-07
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial, el machine learning y el deep learning aplicados a la salud.	C-01
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las herramientas estadísticas y computacionales para el análisis y la visualización de datos clínicos y epidemiológicos.	C-05
Habilidades o Destrezas (HD)	Identificar tipos de datos clínicos estructurados y no estructurados y sus fuentes asistenciales.	HD-03

## Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25

## Descripción de contenidos

Tipos de datos clínicos: estructurados (historia clínica electrónica, laboratorio) y no estructurados (imágenes, texto libre). Normalización e interoperabilidad. Estándares HL7, FHIR y codificación médica (ICD, SNOMED CT). Herramientas y entornos de análisis. Bases de datos SQL/NoSQL, entornos de programación y \_software\_ especializado. Procesamiento de \_big data\_ en salud. Almacenamiento distribuido, computación en la nube y análisis en tiempo real. Calidad y gobernanza de datos. Validación, limpieza y trazabilidad de la información.

Asignatura: Procesamiento de lenguaje natural en salud	Código:
<b>Carácter:</b> Obligatoria(OB) <b>ECTS:</b> 6 <b>Curso:</b> Primero <b>Cuatrimestre:</b> Primero	
<b>Idiomas de impartición:</b> Español	
<b>Porcentajes de modalidad de impartición</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Presencial:</b> 0 %</li><li>• <b>Virtual:</b> 100 %</li><li>• <b>Híbrido:</b> 0 %</li></ul>	

## Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Ángel	Canal Alonso	70924086K	Interno	6
Ángel	Canal Alonso	70924086K	Interno	6

## Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Habilidades o Destrezas (HD)	Aplicar las bases del procesamiento de lenguaje natural (NLP) para la extracción de conocimiento clínico a partir de textos médicos.	HD-07
Competencias (COM)	Interpretar resultados clínicos generados por herramientas de IA considerando su impacto en la toma de decisiones médicas.	COM-08
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las herramientas estadísticas y computacionales para el análisis y la visualización de datos clínicos y epidemiológicos.	C-05
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01

Competencias (COM)	Preparar la utilización de metodologías de minería de datos y deep learning para el análisis de grandes volúmenes de datos biomédicos utilizando criterios de equidad, privacidad y transparencia.	COM-06
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial, el machine learning y el deep learning aplicados a la salud.	C-01

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

### Descripción de contenidos

PLN y tokenización, análisis léxico, sintáctico y semántico. Fuentes textuales en salud. Historias clínicas electrónicas, reportes médicos, notas de enfermería y literatura científica. Minería de texto clínico. Extracción de entidades médicas y relaciones. Modelos y herramientas. BERT, BioBERT, spaCy, NLTK y frameworks especializados en salud. Apoyo al diagnóstico, codificación automática, generación de reportes y sistemas de soporte a la decisión. Desafíos y consideraciones.

<b>Asignatura:</b> Sistemas de salud y transformación digital	<b>Código:</b>
---	----------------

**Carácter:** Obligatoria(OB)      **ECTS:** 3      **Curso:** Primero      **Cuatrimestre:** Primero

**Idiomas de impartición:** Español

#### Porcentajes de modalidad de impartición

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Natalia	Quintero Flórez	70970138G	Externo	3
Natalia	Quintero Flórez	70970138G	Externo	3

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Integrar criterios de accesibilidad, seguridad y gobernanza de datos en el desarrollo y la implementación de proyectos de IA en salud.	COM-07
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los sistemas sanitarios, su estructura, los procesos y los retos actuales en relación con la innovación tecnológica.	C-02
Habilidades o Destrezas (HD)	Planificar la integración de IA, big data, IoT y telemedicina en los distintos niveles asistenciales.	HD-02

Competencias (COM)	Concebir sistemas de gestión sanitaria inteligente que optimicen procesos clínicos y administrativos basados en ciencia de datos.	COM-04
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25

### Descripción de contenidos

Retos actuales de los sistemas públicos, privados y mixtos. Envejecimiento poblacional, enfermedades crónicas, desigualdad de acceso y déficit de profesionales. Transformación digital: IA, big data, IoT y telemedicina aplicadas a diferentes niveles asistenciales. Estrategias de integración: planificación tecnológica, automatización y uso en historias clínicas electrónicas. Factores de éxito y barreras: cultura organizacional, capacitación y liderazgo.

**Asignatura:** Taller práctico de interpretación y evaluación de modelos predictivos en salud

**Código:**

**Carácter:** Obligatoria(OB)      **ECTS:** 3      **Curso:** Primero      **Cuatrimestre:** Primero

**Idiomas de impartición:** Español

**Porcentajes de modalidad de impartición**

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	3
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	3

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Habilidades o Destrezas (HD)	Incorporar modelos de predicción de riesgo sanitario con base en información histórica y en tiempo real.	HD-05
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los principios de la medicina personalizada y su relación con los modelos predictivos y el análisis de datos genómicos.	C-04

Competencias (COM)	Interpretar resultados clínicos generados por herramientas de IA considerando su impacto en la toma de decisiones médicas.	COM-08
Competencias (COM)	Coordinar la aplicación de modelos de aprendizaje automático para la detección precoz, el diagnóstico o el pronóstico de enfermedades en contextos clínicos reales.	COM-04
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

### Descripción de contenidos

Caso práctico: modelo predictivo para diagnóstico. Revisión de métricas fundamentales y su relevancia clínica. Identificación de posibles sesgos y limitaciones del modelo. Discusión de implicaciones éticas y regulatorias básicas relacionadas con el caso. Propuestas rápidas de ajuste o mejora del modelo desde un enfoque conceptual.

**Asignatura:** Ciberseguridad y privacidad de datos sanitarios **Código:**

**Carácter:** Obligatoria(OB) **ECTS:** 3 **Curso:** Primero **Cuatrimestre:** Segundo

**Idiomas de impartición:** Español

**Porcentajes de modalidad de impartición**

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Pablo	Mezquita Domínguez	71033418B	Externo	3
Pablo	Mezquita Domínguez	71033418B	Externo	3

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Integrar criterios de accesibilidad, seguridad y gobernanza de datos en el desarrollo y la implementación de proyectos de IA en salud.	COM-07

Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las bases legales, éticas y deontológicas aplicables al uso de la IA en salud, incluyendo la protección de datos personales.	C-03
Habilidades o Destrezas (HD)	Diseñar planes de gestión de incidentes y controles de seguridad alineados con el GDPR y la HIPAA, y con los estándares ISO aplicables.	HD-09
Competencias (COM)	Evaluar críticamente las implicaciones éticas, legales y sociales derivadas del uso de tecnologías de IA en el ámbito sanitario.	COM-03
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los principios de la gobernanza de datos en sistemas sanitarios inteligentes.	C-06

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25

### Descripción de contenidos

Conceptos fundamentales de ciberseguridad en salud. Amenazas, vulnerabilidades y vectores de ataque en entornos sanitarios. Normativa y marcos regulatorios. Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), HIPAA, Leyes de Protección de Datos Personales en Latinoamérica. Redes hospitalarias, dispositivos médicos conectados y servicios en la nube. Gestión de incidentes de seguridad. Detección, respuesta y recuperación ante ciberataques. Auditorías y cumplimiento. Evaluación periódica, certificaciones y estándares ISO aplicables a la salud digital.

Asignatura: Ética, legislación y regulación de la IA en salud	Código:
---	---------

**Carácter:** Obligatoria(OB)      **ECTS:** 3      **Curso:** Primero      **Cuatrimestre:** Segundo

**Idiomas de impartición:** Español

**Porcentajes de modalidad de impartición**

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Ivanna	Osorio Oyaga	Y8865254X	Externo	3
Ivanna	Osorio Oyaga	Y8865254X	Externo	3

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
-------------------	-------------	--------

Competencias (COM)	Integrar criterios de accesibilidad, seguridad y gobernanza de datos en el desarrollo y la implementación de proyectos de IA en salud.	COM-07
Competencias (COM)	Argumentar con base científica y ética las oportunidades y las limitaciones de la IA en el abordaje de los retos sanitarios contemporáneos.	COM-09
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las bases legales, éticas y deontológicas aplicables al uso de IA en salud, incluyendo la protección de datos personales.	C-03
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Competencias (COM)	Evaluar críticamente las implicaciones éticas, legales y sociales derivadas del uso de tecnologías de IA en el ámbito sanitario.	COM-03
Habilidades o Destrezas (HD)	Utilizar técnicas de evaluación de impacto para medir los beneficios clínicos, económicos y sociales de proyectos de IA en salud.	HD-10
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los principios de la gobernanza de datos en sistemas sanitarios inteligentes.	C-06

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

### Descripción de contenidos

Principios éticos aplicados a la IA en salud. Riesgos éticos. Sesgos algorítmicos, discriminación, falta de transparencia y dependencia tecnológica. Marco legal internacional y regional. Legislación europea, marcos regulatorios en Latinoamérica y guías de la OMS/OCDE. Evaluación de impacto ético y social. Regulación de dispositivos y \_software\_ médico con IA. Aprobación, certificación y etiquetado CE/FDA. Tendencias regulatorias.

Asignatura: Evaluación de tecnologías sanitarias basadas en IA			Código:
<b>Carácter:</b> Obligatoria(OB)	<b>ECTS:</b> 3	<b>Curso:</b> Primero	<b>Cuatrimestre:</b> Segundo
<b>Idiomas de impartición:</b> Español			
<b>Porcentajes de modalidad de impartición</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presencial:</b> 0 %</li> <li>• <b>Virtual:</b> 100 %</li> <li>• <b>Híbrido:</b> 0 %</li> </ul>			

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Simón	Mariño Perea	Y5771206Z	Interno	3

Simón	Mariño Perea	Y5771206Z	Interno	3
-------	--------------	-----------	---------	---

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Competencias (COM)	Concebir sistemas de gestión sanitaria inteligente que optimicen procesos clínicos y administrativos basados en ciencia de datos.	COM-05
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los sistemas sanitarios, su estructura, los procesos y los retos actuales en relación con la innovación tecnológica.	C-02
Competencias (COM)	Interpretar resultados clínicos generados por herramientas de IA considerando su impacto en la toma de decisiones médicas.	COM-08
Habilidades o Destrezas (HD)	Evaluar el impacto clínico, económico y social de tecnologías sanitarias basadas en inteligencia artificial mediante metodologías de análisis de impacto y de evidencia.	HD-11

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

### Descripción de contenidos

Conceptos básicos de Evaluación de tecnologías sanitarias (ETS). Criterios de evaluación en soluciones con IA. Eficacia clínica, seguridad del paciente, impacto en la calidad de vida y accesibilidad. Metodologías de análisis. Indicadores clave de desempeño. Evaluación de impacto económico y social. Reducción de tiempos de diagnóstico, optimización de recursos y efectos en la equidad sanitaria. Integración de resultados en políticas públicas.

<b>Asignatura:</b> Gestión de proyectos de innovación en salud digital	<b>Código:</b>
--	----------------

**Carácter:** Obligatoria(OB)      **ECTS:** 3      **Curso:** Primero      **Cuatrimestre:** Segundo

**Idiomas de impartición:** Español

#### Porcentajes de modalidad de impartición

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
--------	-----------	-------------------	-----------------	--------------------

Juan Manuel	Núñez Velasco	Z0632713B	Interno	3
Juan Manuel	Núñez Velasco	Z0632713B	Interno	3

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Concebir sistemas de gestión sanitaria inteligente que optimicen procesos clínicos y administrativos basados en ciencia de datos.	COM-05
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los sistemas sanitarios, su estructura, los procesos y los retos actuales en relación con la innovación tecnológica.	C-02
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Habilidades o Destrezas (HD)	Planificar proyectos de salud digital con enfoques ágiles e híbridos, gestionando el alcance, el tiempo, el costo, la calidad y los riesgos.	HD-12

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75

### Descripción de contenidos

Gestión de proyectos: fases, ciclo de vida y herramientas clave. Metodologías aplicadas. Enfoques tradicionales (PMBOK, PRINCE2) y ágiles (Scrum, Kanban) en salud digital. Planificación estratégica. Gestión de equipos multidisciplinares. Roles, liderazgo colaborativo y comunicación efectiva. Control y seguimiento. Métricas de desempeño, gestión de riesgos y control de calidad. Sostenibilidad e impacto. Escalabilidad de soluciones y transferencia tecnológica.

<b>Asignatura:</b> Robótica y dispositivos inteligentes en salud	<b>Código:</b>
--	----------------

**Carácter:** Obligatoria(OB)      **ECTS:** 3      **Curso:** Primero      **Cuatrimestre:** Segundo

**Idiomas de impartición:** Español

**Porcentajes de modalidad de impartición**

- **Presencial:** 0 %
- **Virtual:** 100 %
- **Híbrido:** 0 %

### Profesores

Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Sergio	Alonso Rollán	06588215A	Interno	3
Sergio	Alonso Rollán	06588215A	Interno	3

### Resultados de aprendizaje previstos

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Competencias (COM)	Concebir sistemas de gestión sanitaria inteligente que optimicen procesos clínicos y administrativos basados en ciencia de datos.	COM-05
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los sistemas sanitarios, su estructura, los procesos y los retos actuales en relación con la innovación tecnológica.	C-02
Habilidades o Destrezas (HD)	Identificar riesgos de privacidad y de gobernanza en la integración e interoperabilidad de dispositivos aplicados a la salud.	HD-08

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Pruebas escritas (Foro de reflexión, Ejercicio práctico y Test de autoaprendizaje)	Final	75
Asistencia virtual a clase y participación en foros	Continua	25

### Descripción de contenidos

Robótica médica. Clasificación, componentes y principios de funcionamiento. Robots quirúrgicos. Sistemas asistidos por IA y su impacto en la precisión y recuperación. Robots de asistencia y rehabilitación. Exoesqueletos, robots de fisioterapia y apoyo a la movilidad. Dispositivos portátiles y vestibles. \_smartwatches\_, biosensores y monitorización remota de signos vitales. Integración con IA y sistemas de salud. Interoperabilidad y análisis de datos generados por dispositivos. Retos y oportunidades. Costes, barreras de adopción y regulación.

Asignatura: Trabajo fin de máster			Código:	
<b>Carácter:</b> Trabajo Fin de Título (TFT) Segundo		<b>ECTS:</b> 15	<b>Curso:</b> Primero	<b>Cuatrimestre:</b>
<b>Idiomas de impartición:</b> Español				
<b>Porcentajes de modalidad de impartición</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presencial:</b> 0 %</li> <li>• <b>Virtual:</b> 100 %</li> <li>• <b>Híbrido:</b> 0 %</li> </ul>				
<b>Profesores</b>				
Nombre	Apellidos	Nº Identificación	Interno/Externo	Nº ECTS Impartidos
Ángel	Canal Alonso	70924086K	Interno	0
Ángel	Canal Alonso	70924086K	Interno	0
Sergio	Alonso Rollán	06588215A	Interno	0
Sergio	Alonso Rollán	06588215A	Interno	0
Ivanna	Osorio Oyaga	Y8865254X	Externo	0
Ivanna	Osorio Oyaga	Y8865254X	Externo	0
Natalia	Quintero Flórez	70970138G	Externo	0
Natalia	Quintero Flórez	70970138G	Externo	0
Pablo	Mezquita Domínguez	71033418B	Externo	0
Pablo	Mezquita Domínguez	71033418B	Externo	0
Simón	Mariño Perea	Y5771206Z	Interno	0
Simón	Mariño Perea	Y5771206Z	Interno	0
Alfonso	González Briones	52415611Z	Interno	0
Alfonso	González Briones	52415611Z	Interno	0
Juan Manuel	Núñez Velasco	Z0632713B	Interno	0
Juan Manuel	Núñez Velasco	Z0632713B	Interno	0
Raúl	Ibáñez Escuder	48830200G	Interno	0
Raúl	Ibáñez Escuder	48830200G	Interno	0
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	0
Marco	Hernández Pérez	70909244Z	Interno	0
<b>Resultados de aprendizaje previstos</b>				

Tipo de resultado	Descripción	Código
Competencias (COM)	Diseñar soluciones innovadoras para mejorar la atención sanitaria, integrando conocimientos de IA, ética, gestión de datos y epidemiología.	COM-02
Competencias (COM)	Aplicar enfoques multidisciplinares en el análisis y resolución de problemas complejos del ámbito de la salud mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.	COM-01
Competencias (COM)	Integrar criterios de accesibilidad, seguridad y gobernanza de datos en el desarrollo y la implementación de proyectos de IA en salud.	COM-07
Competencias (COM)	Interpretar resultados clínicos generados por herramientas de IA considerando su impacto en la toma de decisiones médicas.	COM-08
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial, el machine learning y el deep learning aplicados a la salud.	C-01
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las bases legales, éticas y deontológicas aplicables al uso de IA en salud, incluyendo la protección de datos personales.	C-03
Habilidades o Destrezas (HD)	Identificar predictores clínicos (ML/DL) con entrenamiento-validación y métricas, considerando sobreajuste, interpretabilidad y sesgo.	HD-04
Habilidades o Destrezas (HD)	Planificar proyectos de salud digital con enfoques ágiles e híbridos, gestionando el alcance, el tiempo, el costo, la calidad y los riesgos.	HD-12
Habilidades o Destrezas (HD)	Analizar el ciclo de vida del dato sanitario y su impacto en la elección de métodos de IA y en las aplicaciones clínicas.	HD-01
Habilidades o Destrezas (HD)	Utilizar técnicas de evaluación de impacto para medir los beneficios clínicos, económicos y sociales de proyectos de IA en salud.	HD-10
Habilidades o Destrezas (HD)	Evaluar el impacto clínico, económico y social de tecnologías sanitarias basadas en inteligencia artificial mediante metodologías de análisis de impacto y de evidencia.	HD-11
Competencias (COM)	Evaluar críticamente las implicaciones éticas, legales y sociales derivadas del uso de tecnologías de IA en el ámbito sanitario.	COM-03
Competencias (COM)	Preparar la utilización de metodologías de minería de datos y deep learning para el análisis de grandes volúmenes de datos biomédicos utilizando criterios de equidad, privacidad y transparencia.	COM-06
Competencias (COM)	Argumentar con base científica y ética las oportunidades y las limitaciones de la IA en el abordaje de los retos sanitarios contemporáneos.	COM-09
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los principios de la medicina personalizada y su relación con los modelos predictivos y el análisis de datos genómicos.	C-04
Habilidades o Destrezas (HD)	Incorporar modelos de predicción de riesgo sanitario con base en información histórica y en tiempo real.	HD-05
Competencias (COM)	Concebir sistemas de gestión sanitaria inteligente que optimicen procesos clínicos y administrativos basados en ciencia de datos.	COM-05

Conocimientos o contenidos (C)	Comprender las herramientas estadísticas y computacionales para el análisis y la visualización de datos clínicos y epidemiológicos.	C-05
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los principios de la gobernanza de datos en sistemas sanitarios inteligentes.	C-06
Habilidades o Destrezas (HD)	Aplicar las bases del procesamiento de lenguaje natural (NLP) para la extracción de conocimiento clínico a partir de textos médicos.	HD-07
Competencias (COM)	Coordinar la aplicación de modelos de aprendizaje automático para la detección precoz, el diagnóstico o el pronóstico de enfermedades en contextos clínicos reales.	COM-04
Conocimientos o contenidos (C)	Comprender los sistemas sanitarios, su estructura, los procesos y los retos actuales en relación con la innovación tecnológica.	C-02
Habilidades o Destrezas (HD)	Planificar la integración de IA, big data, IoT y telemedicina en los distintos niveles asistenciales.	HD-02
Habilidades o Destrezas (HD)	Planificar pipelines de visión por computador en imagen médica y su validación con métricas específicas.	HD-06
Habilidades o Destrezas (HD)	Diseñar planes de gestión de incidentes y controles de seguridad alineados con el GDPR y la HIPAA, y con los estándares ISO aplicables.	HD-09
Habilidades o Destrezas (HD)	Identificar tipos de datos clínicos estructurados y no estructurados y sus fuentes asistenciales.	HD-03
Habilidades o Destrezas (HD)	Identificar riesgos de privacidad y de gobernanza en la integración e interoperabilidad de dispositivos aplicados a la salud.	HD-08

### Tabla de evaluación

Prueba	Tipo	% Ponderado
Elaboración y defensa del TFM	Final	100

### Descripción de contenidos

Trabajo final orientado al diseño, la implementación y la evaluación de una solución innovadora basada en inteligencia artificial aplicada al ámbito sanitario.