



Universidad  
Internacional  
de Valencia

# FICHA INFORMATIVA

## **ASIGNATURA: *Big Data sanitario, IoMT y ecosistema de datos en salud***

**Título:** *Máster en Inteligencia Artificial aplicada a la Salud y Entornos Sanitarios.*

**Materia:** *Fundamentos y tecnologías de IA en salud.*

**Créditos:** 6 ECTS

# Índice

|  |   |
|--|---|
| 1. Organización general.....                       | 3 |
| 1.1. Datos de la asignatura .....                  | 3 |
| 1.2. Introducción a la asignatura .....            | 3 |
| 1.3. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 3 |
| 2. Contenidos.....                                 | 4 |
| 3. Metodología .....                               | 5 |
| 4. Actividades formativas .....                    | 6 |
| 5. Evaluación.....                                 | 7 |
| 5.1. Sistema de evaluación .....                   | 7 |
| 5.2. Sistema de calificación.....                  | 7 |

# 1. Organización general

## 1.1. Datos de la asignatura

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>MATERIA</b>                        | <b>Fundamentos y tecnologías de IA en salud</b>                                 |
| <b>ASIGNATURA</b>                     | <i>Big Data sanitario, IoMT y ecosistema de datos en salud</i><br><b>6 ECTS</b> |
| <b>Carácter</b>                       | Obligatorio   |
| <b>Cuatrimestre</b>                   | Primero   |
| <b>Idioma en que se imparte</b>       | Castellano  |
| <b>Requisitos previos</b>             | No existen  |
| <b>Dedicación al estudio por ECTS</b> | <b>25 horas</b>   |

## 1.2. Introducción a la asignatura

*Esta asignatura ofrece los elementos clave para que el estudiante se introduzca en la gestión estratégica del dato como activo fundamental en salud, abordando conceptos esenciales como el ecosistema de Big Data sanitario, las fuentes de datos multimodales procedentes de historias clínicas y dispositivos y el paradigma del Internet of Medical Things (IoMT). La materia contribuye al perfil profesional del egresado mediante el dominio de estándares de interoperabilidad semántica (HL7, FHIR, DICOM) y procesos de calidad del dato, capacitándolo para liderar infraestructuras digitales seguras y asegurar la integridad del ciclo de vida de la información en entornos sanitarios complejos.*

## 1.3. Competencias y resultados de aprendizaje

### COMPETENCIAS GENERALES

CG.1.- Evaluar críticamente la aplicabilidad, limitaciones y riesgos de diferentes tecnologías de IA en contextos clínicos específicos, considerando tanto métricas técnicas como resultados clínicamente relevantes.

CG.2.- Diseñar e implementar estrategias de validación clínica de sistemas de IA, incluyendo la selección de diseños de estudio apropiados, definición de métricas de evaluación centradas en el paciente y protocolos de monitorización tras la implementación.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

C.E.1.- Analizar la arquitectura y gobernanza del ecosistema de datos sanitarios para identificar los flujos de información en procesos de transformación digital.

C.E.2.- Evaluar la calidad y fiabilidad de fuentes de datos heterogéneas mediante procesos de limpieza y mitigación de sesgos para garantizar la robustez de modelos de inteligencia artificial.

C.E.3.- Aplicar estándares de interoperabilidad técnica y semántica en la integración de sistemas de información hospitalaria para asegurar la continuidad asistencial y el acceso a datos.

C.E.4.- Diseñar soluciones de monitorización remota basadas en el paradigma del internet de las cosas médicas (IoMT) bajo criterios de seguridad, privacidad y eficiencia operativa..

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA.1.- Categorizar las dimensiones del big data sanitario (las 5 "V") y su impacto diferencial respecto a la gestión de datos clínicos tradicionales.

RA.2.- Diseñar protocolos de preprocesamiento y normalización para conjuntos de datos clínicos procedentes de fuentes multimodales como la historia clínica electrónica y dispositivos wearables.

RA.3.- Evaluar y comparar las principales formas de almacenamiento de datos sanitarios, identificando cuál es más adecuada según el entorno tecnológico y los requisitos legales de los sistemas de salud..

RA.4.- Identificar los recursos y estructuras de los estándares HL7, FHIR y DICOM necesarios para la integración de sistemas heterogéneos en una organización sanitaria.

RA.5.- Proponer arquitecturas de monitorización continua de pacientes mediante dispositivos IoMT que integren análisis en tiempo real y protocolos de ciberseguridad.

## 2. Contenidos

### Tema 1: Fundamentos y ecosistema de Big Data en salud

- Conceptos clave, las 5 "V" del Big Data y taxonomía del Big Data sanitario.
- Arquitectura del ecosistema de datos: actores, flujos de información y gobernanza en la transformación digital.
- Desafíos estratégicos: de los datos tradicionales a la medicina de precisión basada en datos masivos.

### Tema 2: Fuentes de datos y enfoque multimodal

- Estructura y explotación de la Historia Clínica Electrónica y registros administrativos.
- Fuentes de datos de alta complejidad: registros ómicos, imagenología y datos de investigación clínica.
- Integración multimodal: retos de la convergencia de fuentes heterogéneas y determinantes sociales de la salud.

### Tema 3: Calidad del dato y preprocesamiento clínico

- Dimensiones de la calidad del dato: detección de errores, inconsistencias y gestión de datos ausentes.
- Técnicas de limpieza, normalización y transformación de registros de salud para su uso en IA.

- Detección y mitigación de sesgos en la fase de captura y preparación del dato sanitario.

#### **Tema 4: Infraestructura y arquitectura de datos para IA**

- Paradigmas de almacenamiento: diseño y casos de uso de data warehouses, data lakes y data lakehouses.
- Modelos de despliegue de infraestructura: análisis comparativo entre sistemas on-premise y arquitecturas cloud.
- Gestión del ciclo de vida del dato: captura, almacenamiento seguro y trazabilidad de la información clínica.

#### **Tema 5: Interoperabilidad y estándares sanitarios**

- Interoperabilidad técnica, semántica y organizativa: el papel de los estándares internacionales.
- Arquitecturas modernas de intercambio: estructura y recursos de los estándares HL7 y FHIR.
- Estándares de imagen y vocabularios controlados: aplicación de DICOM, SNOMED CT, LOINC y CIE-10/11.

#### **Tema 6: Internet of Medical Things (IoMT) y medicina conectada**

- Ecosistema de dispositivos: sensores implantables, dispositivos médicos certificados y wearables.
- Procesamiento en el extremo (edge computing) y análisis de datos en tiempo real (streaming analytics).
- Seguridad y privacidad en IoMT: protocolos de cifrado y cumplimiento normativo para dispositivos conectados.

## **3. Metodología**

La metodología de la Universidad Internacional de Valencia (VIU) se caracteriza por una apuesta decidida en un modelo de carácter e-presencial. Así, siguiendo lo estipulado en el calendario de actividades docentes del Título, se impartirán en directo un conjunto de sesiones, que, además, quedarán grabadas para su posterior visionado por parte de aquellos estudiantes que lo necesiten. En todo caso, se recomienda acudir, en la medida de lo posible, a dichas sesiones, facilitando así el intercambio de experiencias y dudas con el docente.

En lo que se refiere a las metodologías específicas de enseñanza-aprendizaje, serán aplicadas por el docente en función de los contenidos de la asignatura y de las necesidades pedagógicas de los estudiantes. De manera general, se impartirán contenidos teóricos y, en el ámbito de las clases prácticas se podrá realizar la resolución de problemas, el estudio de casos y/o la simulación.

Por otro lado, la Universidad y sus docentes ofrecen un acompañamiento continuo al estudiante, poniendo a su disposición foros de dudas y tutorías para resolver las consultas de carácter académico que el estudiante pueda tener. Es importante señalar que resulta fundamental el trabajo autónomo del estudiante para lograr una adecuada consecución de los objetivos formativos previstos para la asignatura.

## 4. Actividades formativas

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados.

A continuación, se relacionan las actividades que forman parte de la asignatura:

### 1. Actividades de carácter teórico

Se trata de un conjunto de actividades guiadas por el profesor de la asignatura destinadas a la adquisición por parte de los estudiantes de los contenidos teóricos de la misma. Estas actividades, diseñadas de manera integral, se complementan entre sí y están directamente relacionadas con los materiales teóricos que se ponen a disposición del estudiante (manual, SCORM y material complementario). Estas actividades se desglosan en las siguientes categorías:

- a. Clases expositivas
- b. Sesiones con expertos en el aula
- c. Observación y evaluación de recursos didácticos audiovisuales
- d. Estudio y seguimiento de material interactivo

### 2. Actividades de carácter práctico

Se trata de un conjunto de actividades guiadas y supervisadas por el profesor de la asignatura vinculadas con la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje y competencias de carácter más práctico. Estas actividades, diseñadas con visión de conjunto, están relacionadas entre sí para ofrecer al estudiante una formación completa e integral.

### 3. Tutorías

Se trata de sesiones, tanto de carácter síncrono como asíncrono (e-mail), individuales o colectivas, en las que el profesor comparte información sobre el progreso académico del estudiante y en las que se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas en el desarrollo de la asignatura.

### 4. Trabajo autónomo

Se trata de un conjunto de actividades que el estudiante desarrolla autónomamente y que están enfocadas a lograr un aprendizaje significativo y a superar la evaluación de la asignatura. La realización de estas actividades es indispensable para adquirir las competencias y se encuentran entroncadas en el aprendizaje autónomo que consagra la actual ordenación de enseñanzas universitarias. Esta actividad, por su definición, tiene carácter asíncrono.

### 5. Prueba objetiva final

Como parte de la evaluación de cada una de las asignaturas (a excepción de las prácticas y el Trabajo fin de título), se realiza una prueba (examen final). Esta prueba se realiza en tiempo real (con los medios de control antifraude especificados) y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Esta actividad, por su definición, tiene carácter síncrono.

## 5. Evaluación

### 5.1. Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad. De este modo, se dirige a la evaluación de competencias.

| Sistema de Evaluación | Ponderación<br>Mínima | Ponderación<br>Máxima |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Portafolio*           | 60 %                  | 60 %                  |
| Prueba final*         | 40 %                  | 40 %                  |

**\*Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado (portafolio y prueba final)** con un mínimo de 5 para ponderar las calificaciones.

Los enunciados y especificaciones propias de las distintas actividades serán aportados por el docente, a través del Campus Virtual, a lo largo de la impartición de la asignatura.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de la Universidad, se tendrá en cuenta que la utilización de **contenido de autoría ajena** al propio estudiante debe ser citada adecuadamente en los trabajos entregados. Los casos de plagio serán sancionados con suspenso (0) de la actividad en la que se detecte. Asimismo, el uso de **medios fraudulentos durante las pruebas de evaluación** implicará un suspenso (0) y podrá implicar la apertura de un expediente disciplinario.

### 5.2. Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos:

| Nivel de aprendizaje | Calificación numérica | Calificación cualitativa |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Muy competente       | 9,0 - 10              | Sobresaliente            |
| Competente           | 7,0 - 8,9             | Notable                  |
| Aceptable            | 5,0 -6,9              | Aprobado                 |

|                   |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| Aún no competente | 0,0 -4,9 | Suspenso |
|-------------------|----------|----------|

Sin detrimento de lo anterior, el estudiante dispondrá de una **rúbrica simplificada** en el aula que mostrará los aspectos que valorará el docente, como así también los **niveles de desempeño que tendrá en cuenta para calificar las actividades vinculadas a cada resultado de aprendizaje.**

La mención de «**Matrícula de Honor**» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».