

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS
DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Máster Universitario en Tecnologías para la Salud Digital

CONJUNTO*	DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO
NO	

**Se deberá adjuntar el convenio de colaboración entre las entidades participantes en el título*

RAMA Y ÁMBITO DE CONOCIMIENTO

RAMA DE CONOCIMIENTO
Ingeniería y Arquitectura
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Interdisciplinar

ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	ECTS
NO	

MENCIÓN DUAL

MENCIÓN DUAL*	ECTS
NO	

**Se deberán adjuntar los convenios de colaboración correspondientes*

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

UNIVERSIDAD RESPONSABLE	CÓDIGO RUCT
Universidad de Zaragoza	021

LISTADO DE CENTROS DE IMPARTICIÓN

CENTRO:	Escuela Universitaria Politécnica - Teruel	UNIVERSIDAD:	Universidad de Zaragoza
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS	20		
NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO	20		
MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO			
PRESENCIAL	HÍBRIDA	VIRTUAL	
		X	



NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS POR MODALIDAD		
PRESENCIAL	HÍBRIDA	VIRTUAL
0	0	20
IDIOMAS DE IMPARTICIÓN		Castellano

NÚMERO DE CRÉDITOS ECTS Y SU DISTRIBUCIÓN

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
Obligatorias	24
Optativas	24
Prácticas externas	0
TFM	12
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS ECTS	60

1.10. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO, PROFESIONAL Y SOCIAL DEL TÍTULO

El enfoque que posee este máster hacia la Salud Digital distingue esta titulación de otras como las de Ingeniería Biomédica, en las cuales la orientación está focalizada hacia el desarrollo de soluciones de ingeniería aplicadas al ámbito sanitario. En el caso de esta titulación, el foco está situado en el diseño y aplicación de las tecnologías de la Salud Digital, de forma que se profundizará en sus características y uso para buscar una atención personalizada de los pacientes a través de la tecnología.

ACADÉMICO

El título propuesto encaja en la oferta académica de la Universidad de Zaragoza, permitiendo la incorporación de recién egresados. Se piensa en alumnado proveniente de titulaciones de los ámbitos de la Salud y la ingeniería, especialmente de las titulaciones presentes en el campus de Teruel. Los egresados de este máster podrían incorporarse a programas de doctorado en los ámbitos de la Salud o la Ingeniería. La demanda de formación en tecnologías para la salud existe, como lo prueba la existencia de distintas titulaciones de este ámbito. Tanto el alumnado procedente del ámbito de la Salud como el procedente de ingeniería pueden tener interés en la aplicación de tecnología digital avanzada y puntera al campo sanitario.

CIENTÍFICO

El máster está alineado con dos Subprogramas de Acción Estratégica descritos en el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2021-2023 (último publicado): AE1 (Salud) y AE4 (Mundo digital, industria, espacio y defensa, donde se incluye la Transformación Digital). El máster se relaciona con la convocatoria nacional de Proyectos de Generación del Conocimiento de la Agencia Estatal de Investigación, en su modalidad «Investigación Orientada», así como con la convocatoria nacional de Proyectos de Investigación en Salud del Instituto de Salud Carlos III. Toda esta actividad prueba que existe un empuje en el campo de investigación de la aplicación de la tecnología a la salud, y ahí se ubica también la actividad de este máster.

PROFESIONAL

Los profesionales formados en Salud Digital son altamente valorados por empresas y organizaciones en el ámbito de la Salud, la Tecnología y la Innovación. Esta formación permite acceder a una amplia gama de posibilidades laborales. Además, en el ámbito de la Salud Digital el trabajo multidisciplinar es fundamental, por lo que el máster busca fomentar la colaboración y el trabajo conjunto entre alumnado de diferentes perfiles.



Se busca potenciar la colaboración de la Universidad de Zaragoza con las principales instituciones del sector a nivel público, así como con el tejido industrial. De hecho, varios grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza con personas vinculadas al centro colaboran actualmente con instituciones del sector, como los hospitales San José de Teruel, Obispo Polanco de Teruel, Universitario Miguel Servet de Zaragoza, Clínico Lozano Blesa de Zaragoza y San Jorge de Huesca.

SOCIAL

La aplicación de las tecnologías al ámbito de la salud tiene múltiples beneficios para la sociedad, como la mejora en el acceso a la atención médica mediante la implementación de soluciones a distancia, favoreciendo especialmente a personas que viven en áreas rurales o remotas. También va destinada a mejorar la eficiencia y la calidad de dicha atención. Por otra parte, puede reducir costes en tiempo y recursos, y mejorar la investigación médica mediante la recopilación y análisis de grandes cantidades de datos de salud. Por todo esto, la transformación digital en el sector Salud es una parte específica del Plan España Digital 2025, alineado con las políticas digitales marcadas por la Comisión Europea.

REFERENTES

Existen diferentes titulaciones en el sistema universitario español que abordan los temas aquí tratados, normalmente con criterios de admisión que acogen a titulados de grado de los ámbitos tanto ingenieril como sanitario, como es el caso. Algunos ejemplos son los siguientes:

<https://www.unir.net/salud/master-bioinformatica/>

<https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres/master-universitario-en-ingenieria-biomedica-y-salud>

<https://www.uoc.edu/es/estudios/masters/master-universitario-salud-digital>

También existe una variada oferta de títulos propios (de formación permanente) del ámbito de eHealth en varias universidades españolas, como la Complutense o la Ramon Llull, lo cual refuerza el interés por este campo. A nivel internacional existen también diversos programas de máster de este ámbito, como, por ejemplo:

<https://publichealth.jhu.edu/academics/global-digital-health-certificate-program> (Universidad Johns Hopkins, EE.UU.)

<https://www.ox.ac.uk/admissions/graduate/courses/msc-applied-digital-health> (Universidad de Oxford, Reino Unido)

<https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/graduate/taught-degrees/digital-health-and-entrepreneurship-msc> (UCL, Reino Unido)

<https://www.bristol.ac.uk/study/postgraduate/taught/msc-digital-health/> (Universidad de Bristol, Reino Unido)

<https://ehealth.mcmaster.ca/> (Universidad McMaster, Canadá)

<https://www.uni-potsdam.de/en/studium/what-to-study/master/digital-health> (Universidad de Potsdam, Alemania).

1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

Este título se enmarca dentro del campo de la Salud Digital o eHealth. Según la Comisión Europea, este término hace referencia a las herramientas y servicios que utilizan tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la prevención, el diagnóstico, el tratamiento, el seguimiento y la gestión de problemas relacionados con la salud y para monitorizar y gestionar los hábitos de vida que afectan a la salud. El ámbito de la Salud



Digital aborda la aplicación al ámbito sanitario de tecnologías diversas como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, el *big data*, los sistemas de ayuda a la toma de decisiones, la telemedicina, la historia clínica electrónica y los sistemas de gestión de la información, las aplicaciones móviles y los “juegos serios” (*serious games*), la tecnología vestible, la “salud móvil” (*mHealth*), la realidad aumentada, la reproducción de objetos físicos 3D o el Internet de las cosas.

De esta forma, el objetivo del máster es formar a profesionales en temas relacionados con la Salud Digital. Se pretende:

- Especializar al alumnado en los aspectos que definen la Salud Digital, proporcionando una visión de cómo la tecnología contribuye a mejorar la asistencia sanitaria y otorgando formación especializada.
- Otorgar al alumnado las competencias necesarias para que puedan ejercer un papel de liderazgo en proyectos relacionados con la Salud Digital.
- Fomentar la colaboración entre alumnado de distintos perfiles en un ambiente interdisciplinar, animando a la elaboración de trabajos y actividades conjuntas en las que cada estudiante aporte sus conocimientos y habilidades para lograr un fin común en el campo de las tecnologías para la salud digital.

El formato virtual de la titulación se presenta como una herramienta importante para conseguir estos objetivos, ya que se podrá así llegar a un público más amplio, tanto en casuística profesional como en ubicación geográfica, y esto permitirá que se formen grupos de trabajo interdisciplinares que puedan aplicar metodologías de trabajo novedosas adaptadas al ámbito del máster.

1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS ESPECIALIDADES/MENCIONES DUALES

No se plantean especialidades. No se plantea mención dual.

1.12. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

El título no tiene estructuras curriculares específicas.

1.13. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No se plantean estrategias específicas de este tipo.

1.14. PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO A LOS QUE SE ORIENTAN LAS ENSEÑANZAS

Perfil resumido:

Especialista en soluciones digitales para la salud, apto para desarrollar su labor en entornos sanitarios y tecnológicos.

Perfil extendido:

El nivel de Máster se constituye en el nivel 3 del MECES, en el que se incluyen aquellas cualificaciones que tienen como finalidad la adquisición por el estudiantado de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en



tareas investigadoras. En este sentido, esta titulación aspira a que sus egresados y egresadas progresen hacia los siguientes perfiles profesionales:

- Investigación en soluciones digitales para promover la salud.
- Liderazgo de iniciativas de innovación en empresas o administraciones públicas para abordar la transformación digital en el campo de la Salud.
- Liderazgo en planificación e implantación de soluciones digitales en el ámbito sanitario.
- Especialista tecnológico en Salud Digital. Este especialista opta por una línea tecnológica y se mantiene en la vanguardia de la misma.

1.14.bis HABILITACIÓN PROFESIONAL

No procede.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

2.1. CONOCIMIENTOS

Los conocimientos de carácter general que se adquirirán son:

CO_01: Describir los principios básicos, teorías y técnicas que sustentan las herramientas de Salud Digital más relevantes.

CO_02: Identificar qué mediciones de qué parámetros pueden ser relevantes en aplicaciones de salud con el objetivo de proponer sistemas digitales capaces de detectarlas.

CO_03: Describir el impacto de la Salud Digital en los diferentes sistemas de salud.

CO_04: Identificar el tipo de decisiones que pueden derivarse de los datos recogidos por herramientas de Salud Digital, tanto a nivel del equipo de salud como del propio paciente.

CO_05: Identificar y justificar los mecanismos técnicos de diseño, de interoperabilidad, comunicación y protección de la información que deben considerarse en el despliegue de cualquier servicio de Salud Digital.

CO_06: Describir las cuestiones éticas, legales y de protección de datos a considerar dentro del campo de la Salud Digital.

2.2. HABILIDADES

HA_01: Llevar a cabo y gestionar trabajos y proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Salud Digital.

HA_02: Demostrar la autonomía suficiente para poder participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas en torno a la Salud Digital, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

HA_03: Valorar críticamente las consideraciones técnicas para la selección, adaptación e implementación de diversas plataformas de Salud Digital, teniendo en cuenta las cuestiones éticas y de responsabilidad social y legal.

HA_04: Diseñar aplicaciones informáticas avanzadas para el campo de la Salud Digital.



HA_05: Analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos para la resolución de problemas en el ámbito de la Salud Digital.

HA_06: Aplicar conceptos de usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuario en el diseño de soluciones de Salud Digital para conectar las necesidades y las circunstancias de las personas con aquello que la tecnología puede ofrecer.

HA_07: Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto o trabajo original de iniciación a la investigación o que resuelva un problema real en el ámbito de la Salud Digital en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

2.3. COMPETENCIAS

Las seis competencias siguientes corresponden al proyecto denominado Sello 1+5 Unizar:

CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora del empleo o el desarrollo personal.

Además, se incluye la siguiente competencia:

CP_07: Desarrollar habilidades de comunicación, para redactar informes y documentos, o realizar eficaces presentaciones de los mismos.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Las condiciones para el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario, así como los procedimientos de admisión, vienen regulados en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre.

El **acceso y la admisión** a las titulaciones de máster de la Universidad de Zaragoza están regulados por la Normativa de acceso y admisión a título de Máster. En ella se detallan tanto los requisitos como los procedimientos para realizar este proceso que se divide en varias fases de admisión y de matrícula que se abren a lo largo del año. Es posible solicitar Autorización de Acceso, por parte de aquellas personas que disponen de un título extranjero de educación superior obtenido en un sistema educativo que no forme parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que equivalga al título de Grado, sin necesidad de su homologación o declaración de equivalencia. Esta autorización puede solicitarse en cualquier momento del año.



La Comisión de Garantía de la Calidad del Máster aplicará los criterios de admisión respetando los principios de igualdad, mérito y capacidad en caso de haber más solicitantes que plazas. Serán objeto de admisión en el máster quienes cumplan con los siguientes **perfiles de ingreso**:

- Poseedores de un grado del ámbito de la Salud: Medicina, Enfermería, Farmacia, Biotecnología, Psicología, Fisioterapia, Odontología, Nutrición Humana y Dietética, Ciencias de la actividad física y del deporte, y otras titulaciones afines.
- Poseedores de un grado del ámbito de la Ingeniería: Ingeniería Biomédica, Ingeniería Informática, Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería de Organización Industrial, Ingeniería en Tecnologías Industriales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Diseño Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería de Datos, Ingeniería de Sistemas Biológicos, Ingeniería Física, Inteligencia Artificial y otras titulaciones afines.

Aquellas personas que cumplan los perfiles de ingreso antes mencionados serán valoradas por la comisión y podrán ser admitidas en el máster. El único criterio que se utilizará para establecer el orden de prelación será una nota de admisión en la que se valorarán los siguientes criterios con la ponderación indicada:

- Nota media de la titulación que da acceso al máster (50%)
- Currículum (50%), dividiéndose en actividad profesional (25%), formación académica complementaria (otros títulos de grado o máster) (15%), actividad investigadora (publicaciones, patentes, proyectos, etc.) (5%) y otros méritos valorados por la comisión (5%).

Los candidatos cuya lengua materna no sea el español deberán acreditar el nivel B2 o equivalente de conocimiento de español según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Para perfiles de ingreso diferentes al de Ingeniería Biomédica, podrían ser necesarios complementos formativos. Cada caso será evaluado de forma individual por la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster, que comprobará si los estudiantes han adquirido previamente los conocimientos, habilidades y competencias requeridos y establecerá los complementos de formación necesarios. Se prevé la implantación de dos complementos formativos, que serán asignaturas creadas *ad hoc* para este máster, cada una de 12 ECTS:

Asignatura 1

- Título asignatura: *Fundamentos de informática y electrónica*
- Contenidos asignatura (se estructura en dos bloques):
 - **Bloque 1. Fundamentos de informática y comunicaciones:**
 - Fundamentos de bases de datos. Definición y conceptos básicos (tablas, registros, campos, sistemas gestores y posibles acciones).
 - Fundamentos de programación. Definición de programa. Conceptos básicos (variable, tipo de dato y estructura de control, funciones).
 - Fundamentos de interacción persona-ordenador: Introducción a las interfaces de usuario. Concepto de experiencia de usuario y usabilidad. Gamificación.
 - Fundamentos de comunicación y conectividad. Concepto de red y transmisión. Redes inalámbricas. Conectividad e interoperabilidad.
 - **Bloque 2. Fundamentos de electrónica:**
 - Introducción a la electrónica. Concepto de circuito. Magnitudes básicas.
 - Fundamentos de procesado de señales. Conceptos clave (señal, sistema y modelo; dominio temporal y dominio frecuencial). Muestreo y reconstrucción de señales. Filtrado y acondicionamiento de señal. Ruido. Extracción de información.
 - Fundamentos de instrumentación electrónica y sistemas digitales. Concepto de



sistema de instrumentación. Componentes básicos (sensores, acondicionadores, conversores). Métricas básicas. Introducción a los sistemas electrónicos programables.

Asignatura 2

- Título asignatura: *Fundamentos de ciencias de la salud*
- Contenidos asignatura (se estructura en tres bloques):
 - **Bloque 1.** Fundamentos de anatomía: Anatomía de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, sensorial y músculo-esquelético.
 - **Bloque 2.** Fundamentos de fisiología: Fisiología de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, sensorial y músculo-esquelético.
 - **Bloque 3.** Fundamentos del sistema sanitario:
 - Tipos de usuarios en salud. Niveles asistenciales. Flujos de trabajo clínico. Tipos de datos en salud. Introducción a las políticas públicas en salud. Niveles de prevención en salud.
 - Proceso de diagnóstico (con especial foco en los fundamentos de técnicas de diagnóstico por imagen).
 - Tratamiento y seguimiento. Pronóstico. Introducción a algunas patologías y lesiones (con especial foco en ictus, parálisis cerebral infantil, TDAH / TEA).

Los complementos “Fundamentos de informática y electrónica” deberán ser cursados por aquellas personas que provengan de una titulación distinta a las del ámbito de la Ingeniería y no puedan acreditar que tienen los conocimientos, habilidades y competencias del ámbito de la informática y la electrónica necesarios para seguir el máster, siendo esto valorado por la Comisión de Garantía de la Calidad.

Los complementos “Fundamentos de ciencias de la salud” deberán ser cursados por aquellas personas que provengan de una titulación distinta a las del ámbito de la salud y la Ingeniería Biomédica y no puedan acreditar que tienen los conocimientos, habilidades y competencias del ámbito de anatomía, la fisiología y la salud pública necesarios para seguir el máster, siendo esto valorado por la Comisión de Garantía de la Calidad.

Ambos complementos formativos funcionarán como asignaturas, de forma que haya un sistema de evaluación que garantice la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias necesarias para seguir el máster. [La correspondencia entre los contenidos de los complementos y las materias del máster en los que son necesarios esos contenidos se refleja en los anexos I \(para los complementos de Informática y Electrónica\) y II \(para los complementos de Ciencias de la Salud\).](#) El profesorado que impartirá estos complementos será profesorado del ámbito de ingeniería, en el primer caso, y del ámbito de la salud, en el segundo, que impartan clase en el máster. La temporización de estas asignaturas se plantea de manera que se hagan de forma intensiva durante el primer mes de impartición del máster. El resto de asignaturas obligatorias comenzarán a partir del segundo mes, garantizando de este modo que se posee la formación previa necesaria.

3.2. CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

CRITERIOS GENERALES

El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y según los procedimientos y plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).



CRITERIOS ESPECÍFICOS

Reconocimiento de Créditos cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

No se reconocerán créditos cursados en enseñanzas superiores no universitarias, ni por títulos propios, ni por acreditación de experiencia laboral/profesional.

3.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: [Movilidad nacional e internacional](#)

MOVILIDAD ESPECÍFICA

No se plantea movilidad específica para los estudiantes de esta titulación.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

Cada estudiante podrá optar por participar en un proceso de aprendizaje interdisciplinar que le permita elegir entre un número determinado de asignaturas de otros títulos de máster universitario ofertadas por su afinidad con la titulación cursada. Este planteamiento está descrito con detalle en el documento "[El aprendizaje interdisciplinar en la Universidad de Zaragoza](#)".

De cara a la implantación del título, se desarrollará un documento adicional (Proyecto Formativo de Titulación) en el que se detalle la planificación por asignaturas para cada curso académico, así como el listado de asignaturas optativas ofertadas.

4.1.a. RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Módulo obligatorio	Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud	Obligatoria	12
	Tecnologías de la eHealth	Obligatoria	6
	Aspectos legales y éticos en Salud Digital y modelos de negocio en eHealth	Obligatoria	6
TOTAL MÓDULO			24



Módulo optativo	Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para Salud Digital	Optativa	30
	Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital	Optativa	24
	Interdisciplinar	Optativa	6
TOTAL MÓDULO			60
Trabajo Fin de Máster	Trabajo de Fin de Máster	TFM	12
TOTAL MÓDULO			12
TOTAL			96

Tabla 4b. Planificación temporal

Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS	Curso	Semestre.	Materia	Tipología	ECTS
1	1	Fundamentos de informática y electrónica <i>(a impartir en el primer mes del semestre de manera intensiva)</i>	Complemento formativo	12					
1	1	Fundamentos de ciencias de la salud <i>(a impartir en el primer mes del semestre de manera intensiva)</i>	Complemento formativo	12	1	1	Aspectos legales y éticos en Salud Digital y modelos de negocio en eHealth	Obligatoria	6
1	1	Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud <i>(a impartir a partir del segundo mes, una vez cursados los complementos formativos)</i>	Obligatoria	12	1	2	Optatividad	Optativa	24
1	1	Tecnologías de la eHealth <i>(a impartir a partir del segundo mes, una vez cursados los complementos formativos)</i>	Obligatoria	6	1	2	Trabajo de Fin de Máster	TFM	12
TOTAL CURSO 1									60

Las asignaturas de complementos formativos se impartirán durante el primer mes del primer semestre de impartición del máster de manera intensiva. Las asignaturas obligatorias de primer semestre comenzarán a impartirse a partir del segundo mes. De este modo queda garantizado que todo el estudiantado tiene los conocimientos previos necesarios para poder cursar las materias obligatorias y optativas. Así mismo, también se garantiza una carga docente adecuada, ya que las asignaturas obligatorias del primer semestre se componen de 24 ECTS en total. A esto habría que sumarle los 12 ECTS de los complementos formativos para aquellos estudiantes que tengan que cursarlos. De este modo, la carga crediticia por semestres queda distribuida del siguiente modo:

- Semestre 1: 24 ECTS obligatorios + 12 ECTS de complementos formativos (para el estudiantado que tenga que cursarlos).
- Semestre 2: 24 ECTS optativos + 12 ECTS del TFM



Tabla 4c. Estructura de las especialidades

No procede.

4.1.b. PLAN DE ESTUDIOS DETALLADO

Tabla 4d. Plan de estudios

Materia 1	Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre nº 1</i>		
Modalidad	<i>Virtual</i>		
Resultados del aprendizaje	<p>CO_01: Describir los principios básicos, teorías y técnicas que sustentan las herramientas de Salud Digital más relevantes.</p> <p>CO_02: Identificar qué mediciones de qué parámetros pueden ser relevantes en aplicaciones de salud con el objetivo de proponer sistemas digitales capaces de detectarlas.</p> <p>CO_04: Identificar el tipo de decisiones que pueden derivarse de los datos recogidos por herramientas de Salud Digital, tanto a nivel del equipo de salud como del propio paciente.</p> <p>HA_01: Llevar a cabo y gestionar trabajos y proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Salud Digital.</p> <p>HA_02: Demostrar la autonomía suficiente para poder participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas en torno a la Salud Digital, con una alta componente de transferencia del conocimiento.</p> <p>HA_04: Diseñar aplicaciones informáticas avanzadas para el campo de la Salud Digital.</p> <p>HA_05: Analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos para la resolución de problemas en el ámbito de la Salud Digital.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_07: Desarrollar habilidades de comunicación, para redactar informes y documentos, o realizar eficaces presentaciones de los mismos.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>El contenido de la materia, distribuido en dos partes de 6 ECTS es el siguiente:</p> <p>Parte 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de datos biomédicos para la Salud Digital. Principios, técnicas y herramientas de análisis de datos en salud. - Tratamiento de grandes cantidades de datos. Principios de la big data en salud. Utilización de aplicaciones de big data en salud. - Concepto de inteligencia artificial (IA). Tipos y áreas de la IA. Proceso de aprendizaje automático (datos, modelos, entrenamiento, validación, tipos de aprendizaje). - Principios de la IA en salud. Aplicación de la IA para el tratamiento de datos en salud. Utilización de técnicas de IA para la Salud Digital. - Análisis crítico de resultados y su influencia en la toma de decisiones. <p>Parte 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios de la I+D+i. Aplicación en Salud Digital. - Trabajos de investigación. Metodologías de investigación. Desarrollo tecnológico en salud. Procesos de innovación tecnológica, desde la detección de necesidades hasta la implementación de soluciones digitales. Aplicaciones en Salud Digital. 			



- Proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Gestión de proyectos. Seguimiento de proyectos. Justificación y presentación de resultados de proyectos. Aplicación en Salud Digital.
- Transferencia tecnológica y protección de la innovación. Aplicación en Salud Digital.

Materia 2	Tecnologías de la eHealth	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre nº 1</i>		
Modalidad	<i>Virtual</i>		
Resultados del aprendizaje	<p>CO_01: Describir los principios básicos, teorías y técnicas que sustentan las herramientas de Salud Digital más relevantes.</p> <p>CO_03: Describir el impacto de la Salud Digital en los diferentes sistemas de salud.</p> <p>CO_05: Identificar y justificar los mecanismos técnicos de diseño, de interoperabilidad, comunicación y protección de la información que deben considerarse en el despliegue de cualquier servicio de Salud Digital.</p> <p>HA_03: Valorar críticamente las consideraciones técnicas para la selección, adaptación e implementación de diversas plataformas de Salud Digital, teniendo en cuenta las cuestiones éticas y de responsabilidad social y legal.</p> <p>HA_06: Aplicar conceptos de usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuario en el diseño de soluciones de Salud Digital para conectar las necesidades y las circunstancias de las personas con aquello que la tecnología puede ofrecer.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<ul style="list-style-type: none"> - Concepto, utilidad y aplicaciones de la <i>eHealth</i> - Tecnologías de la información y la comunicación para la <i>eHealth</i>: telemedicina, historia clínica electrónica, aplicaciones móviles, usabilidad y accesibilidad, <i>serious games</i> ("juegos serios"), realidad aumentada, <i>cloud computing</i>, <i>inteligencia artificial</i>. - Tecnología electrónica y mecánica para la <i>eHealth</i>: dispositivos electrónicos para salud, reproducción de objetos físicos 3D, internet de las cosas (IoT), tecnología 5G para la salud digital. 			

Materia 3	Aspectos legales y éticos en Salud Digital y modelos de negocio en eHealth	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre nº 1</i>		
Modalidad	<i>Virtual</i>		
Resultados del aprendizaje	<p>CO_01: Describir los principios básicos, teorías y técnicas que sustentan las herramientas de Salud Digital más relevantes.</p> <p>CO_06: Describir las cuestiones éticas, legales y de protección de datos a considerar dentro del campo de la Salud Digital.</p> <p>HA_03: Valorar críticamente las consideraciones técnicas para la selección, adaptación e implementación de diversas plataformas de Salud Digital, teniendo en cuenta las cuestiones éticas y de responsabilidad social y legal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<ul style="list-style-type: none"> - Régimen jurídico del tratamiento de los datos de carácter personal. Prevención, promoción y protección de la salud. Aspectos éticos en el ámbito de las Tecnologías para la Salud. 			



- Legalidad y ética en las aplicaciones de Salud Digital. Especificidades.
- Modelos de negocio en *eHealth*. Oportunidades de emprendimiento en el ámbito de la *eHealth*.

Materia 4	Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital	Nº ECTS:	30
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre nº 2</i>		
Modalidad	<i>Virtual</i>		
Resultados del aprendizaje	<p>CO_01: Describir los principios básicos, teorías y técnicas que sustentan las herramientas de Salud Digital más relevantes.</p> <p>CO_02: Identificar qué mediciones de qué parámetros pueden ser relevantes en aplicaciones de salud con el objetivo de proponer sistemas digitales capaces de detectarlas.</p> <p>CO_03: Describir el impacto de la Salud Digital en los diferentes sistemas de salud.</p> <p>CO_04: Identificar el tipo de decisiones que pueden derivarse de los datos recogidos por herramientas de Salud Digital, tanto a nivel del equipo de salud como del propio paciente.</p> <p>CO_05: Identificar y justificar los mecanismos técnicos de diseño, de interoperabilidad, comunicación y protección de la información que deben considerarse en el despliegue de cualquier servicio de Salud Digital.</p> <p>HA_01: Llevar a cabo y gestionar trabajos y proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Salud Digital.</p> <p>HA_02: Demostrar la autonomía suficiente para poder participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas en torno a la Salud Digital, con una alta componente de transferencia del conocimiento.</p> <p>HA_03: Valorar críticamente las consideraciones técnicas para la selección, adaptación e implementación de diversas plataformas de Salud Digital, teniendo en cuenta las cuestiones éticas y de responsabilidad social y legal.</p> <p>HA_04: Diseñar aplicaciones informáticas avanzadas para el campo de la Salud Digital.</p> <p>HA_05: Analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos para la resolución de problemas en el ámbito de la Salud Digital.</p> <p>HA_06: Aplicar conceptos de usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuario en el diseño de soluciones de Salud Digital para conectar las necesidades y las circunstancias de las personas con aquello que la tecnología puede ofrecer.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Desarrollar habilidades de comunicación, para redactar informes y documentos, o realizar eficaces presentaciones de los mismos.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>El contenido de la materia, distribuido en tres bloques, cada uno de una o dos partes de 6 ECTS, es el siguiente:</p> <p>Bloque 1 (especialmente recomendado para el perfil salud):</p> <p>Parte 1.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realidad aumentada en Salud Digital. Aplicaciones y oportunidades. - Principios y aplicaciones de la rehabilitación virtual. Tipos de rehabilitación virtual. - Utilización de herramientas de rehabilitación virtual. Protocolos, técnicas y métodos. - Aplicación de rehabilitación virtual para rehabilitación cognitiva. - Rol de los juegos en la gestión de la enfermedad. "Juegos serios" en rehabilitación. 			



Parte 1.2:

- Principios de la experiencia de usuario y de servicio en aplicaciones de salud digital.
- Paradigmas emergentes de interacción con el usuario y su uso en salud digital.
- Diseño centrado en el paciente y en el equipo de salud. Desarrollo de aplicaciones con diseño centrado en el paciente y en el equipo de salud.
- Técnicas avanzadas de evaluación de tecnología desde la perspectiva de diseño centrado en el usuario. Perspectiva del paciente y del equipo de salud.
- Aplicación del diseño centrado en el usuario en apps móviles y “juegos serios” para Salud Digital.

Bloque 2 (especialmente recomendado para el perfil Ingeniería):

Parte 2.1:

- Reproducción de objetos físicos de salud con tecnología 3D. Aplicaciones y oportunidades.
- Tipología de prótesis e implantes. Normativa.
- Tecnología 3D aplicada al diseño de prótesis e implantes.
- Seguimiento y monitorización digital de las prótesis e implantes.

Bloque 3 (recomendado para ambos perfiles):

Parte 3.1:

- Panorámica general de la tecnología vestible y mhealth.
- Electrónica de sensores vestibles.
- Comunicaciones inalámbricas en sensores vestibles y dispositivos móviles.
- Procesado y análisis de datos en tecnología vestible y mhealth.
- Calidad en los sistemas de mhealth y vestibles.
- Ejemplos de aplicación en salud.

Parte 3.2:

- Principios de la instrumentación electrónica inteligente en salud.
- Fundamentos electrofisiológicos para el desarrollo de aplicaciones de telemedicina.
- Instrumentación de medida para telemedicina. Tipología, diseño e implementación.
- Aplicación de instrumentación electrónica inteligente para diagnóstico y terapia a distancia.

Materia 5	Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre nº 2</i>		
Modalidad	<i>Virtual</i>		
Resultados del aprendizaje	<p>CO_01: Describir los principios básicos, teorías y técnicas que sustentan las herramientas de Salud Digital más relevantes.</p> <p>CO_02: Identificar qué mediciones de qué parámetros pueden ser relevantes en aplicaciones de salud con el objetivo de proponer sistemas digitales capaces de detectarlas.</p> <p>CO_03: Describir el impacto de la Salud Digital en los diferentes sistemas de salud.</p> <p>CO_04: Identificar el tipo de decisiones que pueden derivarse de los datos recogidos por herramientas de Salud Digital, tanto a nivel del equipo de salud como del propio paciente.</p> <p>CO_05: Identificar y justificar los mecanismos técnicos de diseño, de interoperabilidad, comunicación y protección de la información que deben considerarse en el despliegue de cualquier servicio de Salud Digital.</p> <p>HA_01: Llevar a cabo y gestionar trabajos y proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Salud Digital.</p> <p>HA_02: Demostrar la autonomía suficiente para poder participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas en torno a la Salud Digital, con una alta componente de transferencia del conocimiento.</p> <p>HA_03: Valorar críticamente las consideraciones técnicas para la selección, adaptación e implementación de diversas plataformas de Salud Digital, teniendo en cuenta las cuestiones éticas y de responsabilidad social y</p>		



	<p>legal.</p> <p>HA_04: Diseñar aplicaciones informáticas avanzadas para el campo de la Salud Digital.</p> <p>HA_05: Analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos para la resolución de problemas en el ámbito de la Salud Digital.</p> <p>HA_06: Aplicar conceptos de usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuario en el diseño de soluciones de Salud Digital para conectar las necesidades y las circunstancias de las personas con aquello que la tecnología puede ofrecer.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>
--	--

Breve descripción de los contenidos de la materia

El contenido de la materia, distribuido en tres bloques, cada uno de una o dos partes de 6 ECTS, es el siguiente:

Bloque 1 (especialmente recomendado para el perfil salud):

Parte 1.1:

- Tipos de imágenes médicas.
- Procesado de imágenes médicas. Operaciones y aspectos a considerar.
- Técnicas avanzadas de visión por computador aplicadas a imagen médica.
- Uso de la imagen médica en telemedicina. Riesgos y oportunidades.

Bloque 2 (especialmente recomendado para el perfil Ingeniería):

Parte 2.1:

- Fases del procesado de señales biomédicas en el ámbito de la Salud Digital. Origen fisiológico de las señales.
- Acondicionamiento de señales en función de la aplicación concreta.
- Aplicación de técnicas inteligentes para la obtención de información clínicamente relevante de las señales biomédicas.

Parte 2.2:

- Modelado computacional avanzado de los intercambios iónicos en membranas celulares. Diseño y simulación con software especializado de la actividad eléctrica, tanto en condiciones de homeostasis como patológicas, desde nivel celular hasta órgano completo.
- Aplicación de los modelos y simulaciones *in silico* al ámbito de la mhealth. Uso de modelos computacionales en telemedicina.

Bloque 3 (recomendado para ambos perfiles):

Parte 3.1:

- Principios básicos de la percepción del sonido.
- El sistema auditivo humano: anatomía, fisiología y causas de la pérdida auditiva.
- Dispositivos y aplicaciones de Salud Digital en psicoacústica.
- Tecnología binaural. Evaluación subjetiva del ruido.
- Modelado y personalización del contexto acústico para mejorar la experiencia auditiva.
- Medida, control y evaluación del ruido. Algoritmos para la mejora de la calidad del sonido.
- Tamizaje auditivo. Prevención de problemas de oído y mejora de la calidad de vida de personas con déficit auditivo mediante aplicaciones de Salud Digital.

Materia 6	Interdisciplinar	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativa</i>		
Organización temporal	<i>Semestre nº 2</i>		
Modalidad	<i>Virtual</i>		
Resultados del aprendizaje	<p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora del empleo o el desarrollo personal.</p>		



Breve descripción de los contenidos de la materia
Se podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros másteres oficiales afines de la Universidad de Zaragoza.

Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	Nº ECTS:	12
Tipología	TFM		
Organización temporal	Semestre nº 2		
Modalidad	Virtual		
Resultados del aprendizaje	<p>HA_01: Llevar a cabo y gestionar trabajos y proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Salud Digital.</p> <p>HA_03: Valorar críticamente las consideraciones técnicas para la selección, adaptación e implementación de diversas plataformas de Salud Digital, teniendo en cuenta las cuestiones éticas y de responsabilidad social y legal.</p> <p>HA_07: Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto o trabajo original de iniciación a la investigación o que resuelva un problema real en el ámbito de la Salud Digital en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Desarrollar habilidades de comunicación, para redactar informes y documentos, o realizar eficaces presentaciones de los mismos.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Realización de un proyecto o estudio original en el que se integren, apliquen y desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos en el resto del Máster.			

Tabla 4e. Número de horas presenciales y virtuales

Materia	ECTS	Nº de horas de actividades dirigidas y de evaluación		Nº de horas de actividades no dirigidas	Total horas
		Presenciales	Virtuales		
Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud	12	20	100	180	300
Tecnologías de la eHealth	6	10	50	90	150
Aspectos legales y éticos en Salud Digital y modelos de negocio en <i>eHealth</i>	6	10	50	90	150
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital	30	50	250	450	750
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital	24	40	200	360	600
Trabajo Fin de Máster	12	2	118	180	300



Totales		132	768		
Porcentajes		14,67%	85,33%		

Se ha optado por una modalidad eminentemente virtual debido a las características de los perfiles de ingreso a los que va dirigido este Máster Universitario. Tanto los titulados en el campo de la Ingeniería como los titulados en el campo de la Salud tienen una tasa de empleabilidad muy alta al finalizar sus estudios de grado. Además, varias de las titulaciones de acceso se caracterizan por el trabajo a turnos. Por tanto, su disponibilidad horaria es variada. Una modalidad virtual basada en las metodologías docentes descritas en el apartado 4.2 de esta memoria facilitará compaginar su vida laboral con el estudio de este Máster.

4.2. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:

Estudio de clases grabadas, videos docentes o material de apoyo descriptivo: La plataforma de aprendizaje de la Universidad incluye recursos docentes para que los estudiantes los visualicen de manera asíncrona (adaptándose así la metodología a la disponibilidad horaria de cada estudiante virtual). Siempre se puede solicitar una tutoría síncrona con el docente para aclarar cualquier aspecto dudoso del material visualizado. Esta metodología se puede basar en diversos tipos de recursos: clases grabadas en un entorno controlado (set de grabación, despacho del profesor, etc.), material textual de apoyo, clases magistrales grabadas en la propia aula, etc. La interactividad con el profesor está garantizada a través de la tutorización grupal e individual. El número reducido de plazas ofertadas hace viable esta interactividad. Todo ello aporta al aprendizaje de contenidos.

Clases magistrales y de resolución de problemas y casos en el aula con retransmisión síncrona por streaming: Periódicamente se programan clases magistrales y de resolución de problemas y casos presenciales en el aula física. Simultáneamente y para adaptarse a todos los perfiles de estudiante, las clases se retransmiten por streaming de manera síncrona, siendo también grabadas para permitir también su visualización asíncrona. Las clases magistrales se basan en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado que asiste de manera presencial y virtual. Las clases magistrales aportan al aprendizaje de contenidos. En las clases de resolución de problemas y casos, los estudiantes que asisten físicamente al aula o la siguen de manera virtual síncrona cuentan con la supervisión de los profesores. En estas clases realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico. Las clases de resolución de problemas y casos aportan al aprendizaje de contenidos y habilidades.

Tutorización virtual grupal: Supone la reunión por videoconferencia de todo el grupo de estudiantes virtuales que cursen la materia para realizar sesiones expositivas de contenidos, resolución de problemas y casos o planteamiento general de dudas. Es una actividad síncrona que puede también grabarse para su estudio asíncrono. Puede aportar al aprendizaje de contenidos y habilidades.

Tutorización individual: Sesión interactiva entre un estudiante y un profesor con el propósito de resolver dudas de cualquier tipo de contenido o actividad. Principalmente la tutorización individual será a iniciativa del estudiante, aunque también puede ser a iniciativa del profesor según casos. Puede ser presencial en el despacho del profesor o virtual a través de un sistema de videoconferencia. Puede aportar al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.



Prácticas de laboratorio presenciales: Se incluyen las realizadas en dependencias propias de la Universidad provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Prácticas de laboratorio a distancia: Se incluyen las realizadas a distancia por los alumnos siguiendo el material descriptivo proporcionado por los profesores y bajo su tutorización individual (a demanda del estudiante) o grupal. Pueden requerir o no equipamiento específico de pequeña envergadura. Este equipamiento se envía desde la Universidad a la localización de cada estudiante. El número reducido de plazas ofertadas hace viable esta metodología. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Prácticas informatizadas virtuales: Se incluyen las realizadas con equipamiento informático y software específico a distancia siguiendo el material descriptivo proporcionado por los profesores y bajo su tutorización individual (a demanda del estudiante) o grupal. En caso de requerir software específico, los estudiantes pueden optar por conectarse de manera remota a los equipamientos informáticos de la Universidad. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.

Trabajos a distancia y otras actividades formativas: Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Se puede contar con la tutorización virtual o presencial del profesor a petición de los estudiantes. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias.

Estudio. Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Es una actividad asíncrona. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.

Pruebas de evaluación escritas presenciales: Realizadas presencialmente en un aula o laboratorio de la Universidad según calendario establecido. La identificación de los alumnos está garantizada a través de la documentación oficial tradicional. Aporta al aprendizaje de contenidos, competencias y habilidades.

Trabajo fin de máster. Realizar, redactar y defender un proyecto integral en el ámbito de las tecnologías para la Salud Digital, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias. Un docente se encargará del seguimiento y validación del mismo mediante reuniones periódicas. El alumnado podrá acceder en [este enlace](#) a la página web de Trabajos Fin de Estudios de la EUPT, donde obtendrá información detallada de la oferta vigente de Trabajos Fin de Máster, de las propuestas de Trabajos Fin de Máster aprobadas, de la normativa interna de gestión de los trabajos fin de estudio de la EUPT, de la guía para el depósito de los TFM en la Universidad de Zaragoza y del calendario de bandas para el depósito y defensa. En la normativa del centro, accesible también ese enlace, se detallan aspectos como la validación de la propuesta de TFM o los criterios y normas para su evaluación.

METODOLOGÍAS DOCENTES:

La **estrategia metodológica** de la titulación se caracteriza por la combinación de estudio de clases grabadas, videos docentes o material de apoyo descriptivo y la realización de tutorías virtuales síncronas tanto grupales (programadas por el profesor) como individuales (a petición del estudiante). Con una periodicidad quincenal habrá sesiones magistrales y de resolución de problemas y casos presenciales en aula física. Estas sesiones también se retransmitirán por streaming de manera síncrona y se grabarán, quedando a disposición de los estudiantes en la plataforma Moodle. Así mismo, se realizarán prácticas a distancia (que pueden ser de laboratorio o informatizadas según la materia) con tutorización, junto con prácticas presenciales de laboratorio cuando la materia lo requiera. También es habitual que los estudiantes tengan que realizar trabajos docentes a distancia y actividades de estudio. El número reducido de plazas ofertadas garantiza la tutorización individual a demanda en todas ellas.



En cuanto a la interacción profesorado-estudiante, está prevista la interacción en el aula física para sesiones de clase magistral y de resolución de problemas y casos con una periodicidad quincenal. Las sesiones presenciales con los estudiantes que quieran hacer uso de este recurso se retransmitirán por streaming de manera síncrona, por lo que la interacción con los estudiantes que no asistan presencialmente está garantizada. También serán síncronas las actividades de tutoría individual y grupal. Las “Prácticas de laboratorio” serán actividades generalmente virtuales, pudiendo ser tanto síncronas como asíncronas. También existe un número reducido de prácticas presenciales. Además, todas las materias incluyen una serie de aspectos comunes de apoyo al estudiante virtual:

- Información sobre cómo abordar el estudio de la asignatura en la modalidad virtual: Cada profesor proporciona instrucciones sobre cómo enfocar cada asignatura en la modalidad virtual. Se distribuye un listado con las actividades a realizar en modo presencial y no-presencial y su temporalización.
- Atención al estudiante virtual: Existe un plazo máximo de respuesta a cuestiones planteadas por los estudiantes virtuales. Los contenidos están a disposición de los estudiantes con una antelación suficiente y según el calendario planificado.

Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa “Interdisciplinar” hasta completar sus 6 ECTS. Podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros másteres oficiales [afines](#) de la Universidad de Zaragoza.

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad (OUAD) garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes.

<http://ouad.unizar.es>

4.3. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza.

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en el título son:

Procedimientos escritos

E01. Pruebas escritas

E02. Ejercicios escritos

Procedimientos orales

E03. Presentación pública de temas o trabajos

Procedimientos de desempeño

E04. Resolución de ejercicios de aplicación

E05. Elaboración de proyectos

Los procesos de evaluación escritos y orales serán presenciales. Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los



resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. Para la evaluación de las actividades E04 y E05, cuando una prueba de evaluación consista en la entrega de algún tipo de fichero por la plataforma de aprendizaje, la identidad del estudiantado queda garantizada mediante la conexión a la plataforma a través de las claves oficiales. Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales y virtuales sin ayuda externa, tales como actividades referidas E04 y E05, además del control anti plagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como actividades y pruebas síncronas, defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno. El tratamiento del fraude académico queda reflejado en la [Normativa de Convivencia Académica](#).

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento [“Sello 1+5 UNIZAR”](#) y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizará la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

La evaluación del **Trabajo Fin de Máster**, se realiza valorando una memoria y su defensa en acto público ante un tribunal compuesto por 3 personas de ámbitos de conocimiento vinculados al título. La defensa del TFM puede ser presencial o virtual. Para garantizar la defensa pública del trabajo, en cada una de las bandas de defensa de trabajos fin de estudios del centro se publica un listado con lugar y fecha de la defensa del TFM o enlace de videoconferencia en el caso de defensa a distancia. Los tribunales deberán notificar al centro el día, hora y lugar de la defensa de cada TFM. Desde el centro se publicará un calendario conjunto de defensas. Las características concretas de los TFM se desarrollan en un [reglamento específico](#) de la Universidad de Zaragoza y en la [normativa](#) de la EUPT.

4.4. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

No se plantean.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. PERFIL BÁSICO DEL PROFESORADO

DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA DE PROFESORADO

Se aprovechará la estructura de profesorado de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), que incluye a numerosos investigadores del ámbito de la Ingeniería que desarrollan su investigación aplicando la Ingeniería al ámbito de la Salud. Este perfil de docente se completará con docentes de otros centros que aportarán en los ámbitos en los que sea necesario. En particular, se contará también con profesorado de la Escuela Universitaria de Enfermería Hospital General Obispo Polanco de Teruel, que también impartirá horas de docencia de la titulación. En concreto, se plantea la participación de los siguientes departamentos y áreas de la Universidad de Zaragoza (sin perjuicio de que otros departamentos y áreas relacionados puedan participar también):

- Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas (áreas: Lenguajes y Sistemas Informáticos, Ingeniería de Sistemas y Automática, Arquitectura y Tecnología de Computadores).
- Dpto. de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones (áreas: Tecnología Electrónica, Ingeniería Telemática, Teoría de la Señal y Comunicaciones).



- Dpto. de Ingeniería Eléctrica (área: Ingeniería Eléctrica).
- Dpto. de Ingeniería Mecánica (área: Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras).
- Dpto. de Derecho de la Empresa (área: Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social).
- Dpto. de Psicología y Sociología (áreas: Psicología Social, Metodología de las Ciencias del Comportamiento).
- Dpto. de Fisiatría y Enfermería (área: Educación Física y Deportiva).

La mayor parte del profesorado que participará en el máster tiene experiencia en docencia semipresencial (con un nivel de virtualidad muy alto y de presencialidad muy bajo), ya que, o bien han impartido docencia en el extinto Máster en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar, o bien están impartiendo en el Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, ambas opciones que se imparten o se han impartido en la EUPT en formato semipresencial. Con anterioridad (desde 2004), profesorado que estará implicado en el máster también impartió docencia semipresencial en la EUPT en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y en el estudio propio CAYSE. De este modo, se acredita experiencia en la docencia no presencial.

La estructura de profesorado disponible y pendiente de asignación se encuentra en el Excel adjunto.

Tabla resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Número	%	Nº total ECTS a impartir	Nº total de sexenios	Nº total de quinquenios
Profesor permanente doctor	15	88	90	37	52
Profesorado permanente no doctor	0				
Profesorado ayudante doctor	0				
Profesorado ayudante no doctor	0				
Profesorado asociado doctor	0				
Profesorado asociado no doctor	0				
Otro profesorado doctor	2	12	12	1	1
Otro profesorado no doctor	0				
Total	17	100	102	38	53

MÉRITOS DOCENTES DEL PROFESORADO NO ACREDITADO

No procede.

MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROFESORADO NO DOCTOR

No procede.



materia		Perfil Docente											Actividad Investigadora						
Nombre materia	N.º grupos	N.º créditos	N.º créditos teóricos	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Siempre y a distan. Si procede (en años)	Grupo de Investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º sexenios	SI/NO SEXENIOS N.º artíc. Revís. Index.	SI/NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de Investigación	
Complementos formativos: fundamentos de informática y electrónica.	1	6	6	Sí	3	Profesor Titular	Sí	Doctor en Ingeniería Informática	Lenguajes y sistemas informáticos	Sí	TC	18	8	Sí	Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas interactivos para la mejora de la calidad de vida.	2	n.a.	n.a.	
	1	6	6	Sí	3	Profesor Titular	Sí	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Tecnología Electrónica	Sí	TC	26	4	Sí	Realidad Virtual para la rehabilitación de pacientes. Rehabilitación cognitiva.	3	n.a.	n.a.	
Complementos formativos: fundamentos de ciencias de la salud.	1	6	6	Sí	6	Profesora E.U. Enfermería, personal estatutario fijo SALUD	Sí	Doctora en Enfermería	Ciencias de la Salud	NO	TC	10	3	si	Promoción de la salud en el ámbito comunitario, envejecimiento	0	7	Si	
Metodología de H+I y tratamiento de datos en salud.	1	12	12	Sí	3	Profesor Titular	Sí	Doctor en Ingeniería Informática	Lenguajes y sistemas informáticos	Sí	TC	18	8	Sí	Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas interactivos para la mejora de la calidad de vida.	2	n.a.	n.a.	
	1	12	12	Sí	3	Profesor Titular	Sí	Doctor en Ingeniería Electrónica	Tecnología Electrónica	Sí	TC	26	8	Sí	Sistemas Inteligentes en Salud: Sensores Vestibles, Instrumentación Electrónica y Machine Learning.	4 + 1 transf.	n.a.	n.a.	
	1	12	12	Sí	3	Catedrática	Sí	Doctora en Ingeniería Electrónica	Tecnología Electrónica	Sí	TC	24	8	Sí	Sistemas Inteligentes en Salud: Sensores vestibiles, m-health, calidad en tecnología para la salud.	4 + 1 transf.	n.a.	n.a.	
	1	12	12	Sí	3	Profesor con contrato de interinidad	Sí	Doctor en Psicología	Metodología de las Ciencias del Comportamiento	Sí	TC	8	3	No	Aproximación conceptual y metodológica a la ideación suicida, análisis de propiedades psicométricas mediante modelos poltómicos de Rasch.	1	n.a.	n.a.	
Tecnologías de la eHealth.	1	6	6	Sí	3	Contratado doctor	Sí	Doctor en Tec. Inf. y Comunicaciones	Ingeniería Telemática	Sí	TC	23	7	Sí	Seguridad en Redes. Tecnologías de red para la provisión de calidad de servicio y la mejora de la percepción del usuario final y el bienestar digital.	1	n.a.	n.a.	
	1	6	6	Sí	3	Profesor Titular	Sí	Doctor en Ingeniería Electrónica	Ingeniería Eléctrica	Sí	TC	9	5	Sí	Tecnología aplicada a la salud, tecnología educativa, calidad de la energía eléctrica.	2	n.a.	n.a.	
Aspectos legales y éticos en salud digital y modelos de negocio en eHealth.	1	6	6	Sí	3	Contratada doctora	Sí	Doctora en Derecho	Derecho de la Empresa	Sí	TC	21	11	Sí	Seguridad y Salud en el Trabajo, Tiempo de trabajo y negociación colectiva, Trabajo decente y objetivos de desarrollo sostenible, Tecnologías en el ámbito laboral.	2	n.a.	n.a.	
	1	6	6	Sí	3	Profesora E.U. Enfermería, personal estatutario fijo SALUD	Sí	Doctora en Enfermería	Ciencias de la Salud	NO	TC	10	3	si	Promoción de la salud en el ámbito comunitario, envejecimiento	0	7	Si	
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la salud digital.	1	30	30	Sí	1,5	Contratado doctor	Sí	Doctor en Tec. Inf. y Comunicaciones	Ingeniería Telemática	Sí	TC	23	7	Sí	Seguridad en Redes. Tecnologías de red para la provisión de calidad de servicio y la mejora de la percepción del usuario final y el bienestar digital.	1	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	1,5	Profesor Titular	Sí	Doctor en Ingeniería Electrónica	Tecnología Electrónica	Sí	TC	26	8	Sí	Sistemas Inteligentes en Salud: Sensores Vestibiles, Instrumentación Electrónica y Machine Learning.	4 + 1 transf.	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	1,5	Profesor Titular	Sí	Doctor en Ingeniería Electrónica	Ingeniería Eléctrica	Sí	TC	9	5	Sí	Tecnología aplicada a la salud, tecnología educativa, calidad de la energía eléctrica.	2	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	1,5	Catedrática	Sí	Doctora en Ingeniería Electrónica	Tecnología Electrónica	Sí	TC	24	8	Sí	Sistemas Inteligentes en Salud: Sensores vestibiles, m-health, calidad en tecnología para la salud.	4 + 1 transf.	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	6	Profesora Titular	Sí	Doctora Ingeniera Mecánica	Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras	Sí	TC	12	4	Sí	Ingeniería aplicada al diseño de prótesis e implantes.	2	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	3	Profesor Permanente Laboral	Sí	Doctor en Ingeniería Informática	Arquitectura y Tecnología de Computadores	Sí	TC	23	6	Sí	Rehabilitación virtual motora; Sistemas multimodales; Usabilidad; Accesibilidad; Sistemas tecnológicos en el campo de la salud.	2	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	3	Profesor Titular	Sí	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Tecnología Electrónica	Sí	TC	26	4	Sí	Realidad Virtual para la rehabilitación de pacientes. Rehabilitación cognitiva.	3	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	3	Profesora Titular	Sí	Doctora en Ingeniería Informática	Lenguajes y sistemas informáticos	Sí	TC	22	7	Sí	Interacción Persona-Ordenador, Interacción afectiva, Experiencia de usuario, Aceptación y accesibilidad.	3	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	3	Profesor Titular	Sí	Doctor en Ingeniería Informática	Lenguajes y sistemas informáticos	Sí	TC	18	8	Sí	Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas interactivos para la mejora de la calidad de vida.	2	n.a.	n.a.	
	1	30	30	Sí	3	Profesor Permanente Laboral	Sí	Doctor en Ingeniería Biomédica	Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	4	4	Sí	Procesado de señales biomédicas para la obtención de biomarcadores para la monitorización del sistema nervioso autónomo, cardiovascular y respiratorio.	1	n.a.	n.a.	
Sistemas computacionales aplicados a salud digital.	1	24	24	Sí	3	Profesor Permanente Laboral	0	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	11	4	Sí	Estudio de los mecanismos electrofisiológicos subyacentes en patologías cardiacas mediante procesado de señales biomédicas y modelado computacional.	2	n.a.	n.a.	
	1	24	24	Sí	3	Catedrático de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Biomédica	Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	21	4	Sí	Procesado de señal para la caracterización de la regulación autónoma mediante el análisis del sistema cardio-respiratorio.	3	n.a.	n.a.	
	1	24	24	Sí	3	Profesor Permanente Laboral	Sí	Doctor en Ingeniería Biomédica	Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	4	4	Sí	Procesado de señales biomédicas para la obtención de biomarcadores para la monitorización del sistema nervioso autónomo, cardiovascular y respiratorio.	1	n.a.	n.a.	
	1	24	24	Sí	6	Profesor Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	11	4	Sí	Estudio de los mecanismos electrofisiológicos subyacentes en patologías cardiacas mediante procesado de señales biomédicas y modelado computacional.	2	n.a.	n.a.	
	1	24	24	Sí	6	Profesora Titular	Sí	Doctora en Ciencias Físicas	Teoría de la señal y comunicaciones	Sí	TC	25	6	Sí	Tecnología óptica Láser. Educación. Electromagnetismo. Óptica. Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones.	1 + 1 transf.	n.a.	n.a.	
Trabajo Fin de Máster	1	12	12	Sí	12	Todos los profesores con docencia en la titulación podrán dirigir trabajos fin de máster											2	n.a.	n.a.

* Se debe entender como "ámbito de trabajo profesional" para los perfiles de profesores asociados/colaboradores y en todo caso como "área de conocimiento" para el resto de profesorado



5.2. PERFIL BÁSICO DE OTROS RECURSOS DE APOYO A LA DOCENCIA NECESARIOS

El personal de apoyo de servicios generales y el personal administrativo y técnico de los departamentos implicados en la docencia del máster son suficientes y adecuados y se detallan en los siguientes enlaces:

Enlace a la RPT del PTGAS de la EUPT (Unidad Administrativa de Servicios del Campus de Teruel, págs. 32-33):

https://recursoshumanos.unizar.es/sites/recursoshumanos/files/archivos/pas/rpt_pas/rpt_2020/rpt2020_mod6_01-06-2023_web.pdf

Enlace a personal de apoyo específico de la titulación (EUPT):

<http://eupt.unizar.es/sites/eupt/files/archivos/Memorias/PTGASEUPT.pdf>

Los procesos de selección aplicados para la dotación de los respectivos puestos garantizan el cumplimiento de los perfiles establecidos. No obstante, la RPT constituye una herramienta dinámica, de tal forma que, en caso de que se planteen nuevas necesidades, existe un procedimiento que permite la solicitud de modificación de la plantilla.

El mantenimiento global de las instalaciones e infraestructuras corresponde al Servicio de Mantenimiento que en la EUPT cuenta con una unidad delegada en el Campus de Teruel. Todo esto se hace en coordinación con el seguimiento que se realiza desde las conserjerías de los respectivos edificios y, en lo relativo a sostenibilidad, con la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza.

Además, se cuenta con la colaboración de otras unidades/servicios de la universidad como: Servicio de informática y comunicaciones, Unidad de seguridad, UNIVERSA y la Inspección general de servicios.

En relación con los técnicos de laboratorio y el personal que dará soporte a la estructura necesaria para una enseñanza de tipo virtual, a continuación se incluye una descripción de la plantilla disponible y su experiencia previa más relevante en enseñanza virtual:

- Un técnico de medios audiovisuales con experiencia previa en montaje de aulas para grabación de clases en directo, montaje de set de grabación de vídeos docentes específicos, edición de vídeo y audio, imagen y sonido, etc.
- Un programador y un técnico de comunicaciones con experiencia previa en virtualización de aulas, servidores remotos y soporte informático en docencia a distancia.
- Un técnico de laboratorio electrónico con experiencia en gestión de prácticas de laboratorio para estudiantes no presenciales.
- Nueve trabajadores del área de administración y secretaría con experiencia previa en gestión administrativa de estudiantes no presenciales (información, matriculación, reconocimiento de créditos, secretaría virtual, etc.).

Así mismo, el resto de personal de apoyo de la EUPT adscrito al Campus de Teruel que proporciona una amplia carta de servicios también ha formado parte del personal de apoyo de la EUPT en experiencias previas de enseñanza no presencial (entre 3 y 7 años).

5.3. PERFIL DE PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO NECESARIO Y NO DISPONIBLE Y PLAN DE CONTRATACIÓN

No procede.



6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

El centro cuenta con 8 aulas de diferentes capacidades y configuraciones (de 16 a 125 puestos), con una capacidad total de 492 puestos. Dos de ellas están equipadas con un sistema de retransmisión de clases en directo.

También se dispone de 7 salas de proyectos con una capacidad media de 10 alumnos con asientos y mesa corrida, y equipamiento tanto informático como electrónico.

Respecto a los laboratorios y salas de ordenadores se cuenta con 3 salas de ordenadores de diferentes configuraciones y capacidades, dos laboratorios de electrónica (con 10 puestos cada uno y equipamiento específico) y 1 laboratorio de tecnologías industriales (1 túnel de viento, 3 brazos robóticos, material específico para diversas prácticas).

Los recursos docentes del centro están a disposición del conjunto de las titulaciones del mismo, siendo el equipo directivo de la EUPT quien se encarga de la distribución de los espacios para las distintas actividades docentes. El grado de ocupación actual de aulas y laboratorios permite la impartición de este Máster.

Dada la modalidad virtual de impartición de esta titulación, se detallan aquí los recursos específicos para docencia virtual y los mecanismos de uso por parte de los estudiantes del máster.

La Universidad dispone de un entorno de aprendizaje virtual basado en Moodle con soporte de incidencias para estudiantes y profesores y ampliamente testado, de modo que la fiabilidad y seguridad de los recursos están garantizadas. La identificación de los estudiantes está garantizada con el uso de las claves de acceso institucionales. El entorno de aprendizaje dispone de numerosas funcionalidades como gestión de tareas, módulo de calificaciones, foros, cuestionarios, chats, agrupamientos, encuestas, elección de grupos, lecciones, libros, paquetes scorm, wikis, enlace de videos educativos, mensajería instantánea, informes de seguimiento de la actividad de cada estudiante, etc. Un listado más exhaustivo de funcionalidades puede encontrarse en la página oficial de la Universidad: <https://add.unizar.es/>.

Además, se dispone de otras herramientas para creación de contenidos docentes (como infografías, videos o material web), realización de videoconferencias (con posibilidad de grabación), gamificación, detección de plagio para evitar el fraude, aprendizaje interactivo, gestión de equipos de trabajo, almacenamiento en la nube, trabajo colaborativo, acceso remoto a las aulas informáticas de la EUPT, ejecución en remoto de aplicaciones de docencia virtualizadas para prácticas, acceso a la red informática de la Universidad por red privada virtual, repositorio de videos docentes, etc. Como ejemplo citaremos dos suites relevantes a las que actualmente se tiene acceso: Google Workspace for Education Plus y Microsoft Office 365 Education. Toda la información se encuentra en la página oficial de la Universidad: <https://add.unizar.es/> Información adicional: <http://teruel.unizar.es/informatica>.

La fiabilidad del sistema viene garantizada al disponer la Universidad de un departamento de soporte específico, el Servicio de Informática y Comunicaciones (SICUZ), cuya cartera de servicios está descrita en la web oficial de la Universidad: <https://sicuz.unizar.es/>.

Se dispone también de un centro de atención a los usuarios, que da soporte en línea: <https://cau.unizar.es/osticket/>.

El alumnado virtual también tiene garantizado el acceso a la extensa carta de servicios de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza, disponible de manera virtual en la página oficial de la Universidad:



<https://biblioteca.unizar.es/> Así mismo, dicha página recoge diversas entradas informativas sobre el uso de los recursos con un chat de resolución de dudas en línea. También dispone de acceso a la secretaría virtual y el registro electrónico para realizar cualquier trámite administrativo de manera remota.

Para información general y del sistema de gestión interna de calidad se dispone de un portal web del centro (<http://eupt.unizar.es>).

Para garantizar la usabilidad del software y la accesibilidad con respecto a los estudiantes con necesidades especiales, se siguen las pautas y mecanismos de la Oficina Universitaria para la Atención de la Diversidad: <https://ouad.unizar.es/accesibilidad/presentacion>. La Unidad Responsable de Accesibilidad Web y Aplicaciones Móviles garantiza una adecuada gestión y atención de las consultas, sugerencias, comunicaciones, quejas y solicitudes de información accesible que se reciban.

6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS

No procede.

6.3. PREVISIÓN DE DOTACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

No se prevé dotación de recursos materiales y servicios a corto plazo.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

El título es de un único curso académico, con lo cual no procede una implantación paulatina.

CURSO DE INICIO	2025/2026
------------------------	------------------

ESTUDIOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO

		IMPLANTACIÓN MÁSTER	
CURSO		1º	
2025-2026		1º	

7.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede.

7.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

No procede.



8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

El funcionamiento del Sistema Interno de Garantía de la Calidad se basa en una serie de órganos y mecanismos de coordinación, evaluación y mejora continua de los estudios, previstos en la normativa de calidad de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza.

El centro posee una dilatada experiencia en gestión de la calidad, disponiendo de un sistema de garantía interno de la calidad desde 2019, que fue reconocido por la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA) con el Certificado de la implantación del sistema de garantía interno de la calidad PACE en julio de 2021. Posteriormente, obtuvo la acreditación institucional en 2023. Esta trayectoria es reflejo del interés desde el centro en este ámbito. El funcionamiento del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro se basa en una serie de órganos y mecanismos de coordinación, evaluación y mejora continua de los estudios, previstos en <http://eupt.unizar.es/calidad>.

8.2. MEDIOS PARA LA INFORMACIÓN PÚBLICA

La información pública se llevará a cabo mediante la web del centro (<https://eupt.unizar.es/>) y la de planes de estudios de la Universidad de Zaragoza (<https://estudios.unizar.es/>).

La Universidad de Zaragoza cuenta con una Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la web de estudios (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales).

De manera adicional, para facilitar la búsqueda de la información según una serie de criterios (disciplina, modalidad, palabras clave, duración...) se ha configurado un buscador de máster universitario, que se actualiza cada curso en el momento de apertura de la primera fase de admisión.

Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una cuenta de correo personal, como una cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.



ANEXO I. CORRESPONDENCIA ENTRE CONTENIDOS DE LOS COMPLEMENTOS DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA Y MATERIAS DEL MÁSTER

Materia y parte de la misma, si procede	Necesidades de complementos formativos
Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud. Parte 1.	Fundamentos de informática: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de bases de datos. Definición y conceptos básicos (tablas, registros, campos, sistemas gestores de bases de datos, consultas, inserción y actualización de datos). - Fundamentos de programación. Definición de programa. Conceptos básicos (variable, tipo de dato y estructura de control, bucles, condicionales y funciones).
Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud. Parte 2.	Fundamentos de informática: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de bases de datos. Definición y conceptos básicos (tablas, registros, campos, sistemas gestores de bases de datos, consultas, inserción y actualización de datos).
Tecnologías de la eHealth	Fundamentos de informática: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de bases de datos. Definición (qué es una base de datos). - Fundamentos de programación. Definición (qué es un programa informático). Fundamentos de electrónica: <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la electrónica. Concepto de circuito. Magnitudes básicas (corriente, voltaje, resistencia y potencia). - Fundamentos de procesamiento de señales. Conceptos clave (señal, sistema y modelo; dominio temporal y dominio frecuencial). - Fundamentos de la instrumentación electrónica y los sistemas digitales. Concepto de sistema de instrumentación.
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 1.1.	Fundamentos de informática: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la interacción persona-ordenador: Introducción a las interfaces de usuario. Conceptos de experiencia de usuario y usabilidad (diseño centrado en el usuario). Gamificación.
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 1.2.	Fundamentos de informática: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la interacción persona-ordenador: Introducción a las interfaces de usuario. Conceptos clave de experiencia de usuario y usabilidad (diseño centrado en el usuario). Gamificación.
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 2.1.	Fundamentos de informática: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la interacción persona-ordenador: Conceptos de experiencia de usuario y usabilidad (diseño centrado en el usuario).
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 3.1.	Fundamentos de comunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de comunicación y conectividad. Concepto de red y transmisión. Redes inalámbricas (Bluetooth, WiFi, NFC). Conectividad de dispositivos. Introducción a la interoperabilidad. Fundamentos de electrónica:



	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la instrumentación electrónica y sistemas digitales. Concepto de sistema de instrumentación. Componentes básicos: sensores (qué son, tipos y funciones), acondicionadores y conversores A/D. Métricas básicas (precisión, sensibilidad y error). Introducción a los sistemas electrónicos programables (concepto, utilidad, tipos).
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 3.2.	<p>Fundamentos de comunicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de comunicación y conectividad. Concepto de red y transmisión. Conectividad de dispositivos. Introducción a la interoperabilidad. <p>Fundamentos de electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de procesamiento de señales. Conceptos clave (señal, sistema y modelo; dominio temporal y dominio frecuencial). Muestreo y reconstrucción de señales. Filtrado y acondicionamiento de señal. Ruido. Extracción de información. - Fundamentos de la instrumentación electrónica y los sistemas digitales. Concepto de sistema de instrumentación. Componentes básicos: sensores (qué son, tipos y funciones), acondicionadores y conversores A/D. Introducción a los sistemas electrónicos programables (concepto, utilidad, tipos).
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 1.1.	<p>Fundamentos de informática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de programación. Definición de programa. Conceptos básicos (variable, tipo de dato y estructura de control, bucles, condicionales y funciones). <p>Fundamentos de electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de procesamiento de señales. Conceptos clave (señal, sistema y modelo; dominio temporal y dominio frecuencial). Muestreo y reconstrucción de señales. Filtrado y acondicionamiento de señal. Ruido (tipos de ruido y su influencia en la señal). Extracción de información.
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 2.1.	<p>Fundamentos de electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de procesamiento de señales. Conceptos clave (señal, sistema y modelo; dominio temporal y dominio frecuencial). Muestreo y reconstrucción de señales. Filtrado y acondicionamiento de señal. Ruido (tipos de ruido y su influencia en la señal). Extracción de información.
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 2.2.	<p>Fundamentos de informática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de programación. Definición de programa. Conceptos básicos (variable, tipo de dato y estructura de control, bucles, condicionales y funciones).
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 3.1.	<p>Fundamentos de electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de procesamiento de señales. Conceptos clave (señal, sistema y modelo; dominio temporal y dominio frecuencial). Muestreo y reconstrucción de señales. Filtrado y acondicionamiento de señal. Ruido (tipos de ruido y su influencia en la señal). Extracción de información.



ANEXO II. CORRESPONDENCIA ENTRE CONTENIDOS DE LOS COMPLEMENTOS DE CIENCIAS DE LA SALUD Y MATERIAS DEL MÁSTER

Materia y parte de la misma, si procede	Necesidades de complementos formativos
Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud. Parte 1.	Fundamentos del sistema sanitario. - Tipos de usuarios en salud (pacientes, cuidadores, médicos, enfermeros). Niveles asistenciales (primaria, especializada y hospitalaria). Flujos de trabajo clínico. Tipos de datos en salud.
Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud. Parte 2.	Fundamentos del sistema sanitario. - Tipos de usuarios en salud (pacientes, cuidadores, médicos, enfermeros). Niveles asistenciales (primaria, especializada y hospitalaria). Flujos de trabajo clínico. Niveles de prevención en salud. - Proceso de diagnóstico. - Tratamiento y seguimiento. Pronóstico.
Tecnologías de la eHealth	Fundamentos de anatomía de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, sensorial y músculo-esquelético. Fundamentos de fisiología de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, sensorial y músculo-esquelético. Fundamentos del sistema sanitario: - Niveles de prevención en salud. - Proceso de diagnóstico. - Tratamiento y seguimiento. Pronóstico.
Aspectos legales y éticos en salud digital y modelos de negocio en eHealth	Fundamentos del sistema sanitario. - Tipos de usuarios en salud (pacientes, cuidadores, médicos, enfermeros). Niveles asistenciales (primaria, especializada y hospitalaria). Flujos de trabajo clínico. Tipos de datos en salud. Introducción a las políticas públicas en salud. Niveles de prevención en salud.
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 1.1.	Fundamentos de fisiología de los sistemas nervioso y sensorial. Fundamentos del sistema sanitario. - Tratamiento y seguimiento (con especial foco en la medicina de rehabilitación: definición y tipos). Pronóstico. Introducción a algunas patologías y lesiones (con especial foco en ictus, parálisis cerebral infantil, TDAH / TEA).
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 1.2.	Fundamentos del sistema sanitario: - Tipos de usuarios en salud (pacientes, cuidadores, médicos, enfermeros). Flujos de trabajo clínico. Niveles asistenciales (primaria, especializada y hospitalaria). - Proceso de diagnóstico. - Tratamiento y seguimiento. Pronóstico.
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 2.1.	Fundamentos de anatomía de los sistemas nervioso y músculo-esquelético (esqueleto y articulaciones principales, músculos). Fundamentos de fisiología del sistema músculo-esquelético.
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 3.1.	Fundamentos de fisiología de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, sensorial y músculo-esquelético.
Diseño y aplicación de tecnologías y dispositivos para la Salud Digital. Parte 3.2.	Fundamentos de fisiología de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, sensorial y músculo-esquelético.



	Fundamentos del sistema sanitario: <ul style="list-style-type: none">- Proceso de diagnóstico- Tratamiento y seguimiento. Pronóstico.
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 1.1.	Fundamentos de anatomía de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso y músculo-esquelético. Fundamentos del sistema sanitario. <ul style="list-style-type: none">- Proceso de diagnóstico. Fundamentos de técnicas de diagnóstico por imagen (radiografía, ecografía, resonancia magnética)- Tratamiento. Seguimiento. Pronóstico.
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 2.1.	Fundamentos de fisiología de los sistemas respiratorio, cardiovascular, nervioso, sensorial y músculo-esquelético.
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 2.2.	Fundamentos de anatomía de los sistemas nervioso y cardiovascular. Fundamentos de fisiología de los sistemas nervioso y cardiovascular.
Sistemas computacionales aplicados a la Salud Digital. Parte 3.1.	Fundamentos de anatomía de los sistemas nervioso, sensorial y músculo-esquelético. Fundamentos de fisiología de los sistemas nervioso y sensorial.

