

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER

Universidad: UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Denominación del Título Oficial: University Master's Degree in
Health Data Science**

Curso de implantación: 2024-25

- > Memoria para la verificación de titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de acuerdo con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Índice de contenidos

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título	5
1.10 Justificación del interés del título.....	8
1.11 Objetivos formativos.....	8
1.11.a) Principales objetivos formativos del título.....	8
1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades.....	9
1.12 Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos.	9
1.13 Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos.....	9
1.14 Perfiles fundamentales de graduación a los que se orientan las enseñanzas.	9
1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.....	9
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje....	10
2.1 Conocimientos o contenidos (Knowledge).....	10
2.2 Habilidades o destrezas (Skills).....	10
Habilidades específicas de la titulación.....	10
Habilidades transversales de la URV.....	10
2.3 Competencias (Competences)	10
Competencias específicas de la titulación.....	10
Competencias transversales de la URV.....	10
3. Admisión, reconocimiento y movilidad	12
3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso.....	12
3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación	12
Requisitos de acceso específicos.....	12
Criterios de selección.....	13
3.2 Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos.	13
3.3 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.	15
4. Planificación de las enseñanzas	16
4.1. Estructura básica de las enseñanzas.....	16
4.1.a) Resumen del plan de estudios.....	16
Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades	17
4.1.b) Plan de estudios detallado	17
4.2. Actividades y metodologías docentes	23
4.2.a) Materias obligatorias y optativas	23

4.2b) Prácticas académicas externas	23
4.2.c) Trabajo de Fin de Máster	24
4.2.d) Metodologías docentes	25
4.3 Sistemas de evaluación.....	25
4.3.a) Evaluación de las materias obligatorias y optativas	25
4.3.b) Prácticas académicas externas.....	26
4.3.c) Trabajo de Fin de Máster	26
4.4 Estructuras curriculares específicas	27
5. Personal académico y de apoyo a la docencia	28
5.1. Perfil básico del profesorado.....	28
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título ...	28
5.1.b) Estructura de profesorado	28
5.2. Perfil detallado del profesorado.....	28
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento	28
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor	40
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación.....	41
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	41
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios	43
6.1. Recursos materiales y servicios.....	43
6.1.1 Medios materiales	43
6.1.2 Servicios disponibles	43
6.2. Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas	44
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios.	44
7. Calendario de implantación.....	45
7.1 Cronograma de implantación del título.....	45
7.2 Procedimiento de adaptación	45
7.3 Enseñanzas que se extinguen	46
8. Sistema de garantía de calidad	47
8.1 Sistema Interno de Garantía de la Calidad.....	47
8.2 Medios para la información pública	47
9. Personas asociadas a la solicitud	48
10. Anexos.....	49

Anexo 1. Mapa de resultados de aprendizaje	49
Anexo 2. Información pública.....	55
Anexo 3. Referentes externos	55
Anexo 4. Selección, seguimiento y evaluación de las Prácticas Académicas Externas.....	56
Anexo 5. Selección, seguimiento y evaluación del Trabajo de Fin de Máster	62
Anexo 6. Modelo de virtualización de la titulación.....	64
Anexo 7. Mecanismos de coordinación de la titulación.....	67

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título

Tabla 1. Descripción del título

1.1 Denominación del título	<p>Denominación específica: Máster Universitario en Health Data Science por la Universidad Rovira i Virgili, Universidad Politècnica de Catalunya, Universidad de Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Lleida, Universidad de Girona, Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya y Université Grenoble Alpes</p> <p>Denominación corta: Health Data Science</p> <p>Denominación en catalán: Health Data Science</p> <p>Denominación en inglés: Health Data Science</p>
1.2 Ámbito de conocimiento	Interdisciplinar
1.3 Menciones y especialidades	No aplica
1.4.a) Universidad responsable	042 - Universidad Rovira i Virgili
1.4.b) Universidades participantes	<p>024 – Universidad Politècnica de Catalunya</p> <p>004 – Universidad de Barcelona</p> <p>022 – Universidad Autónoma de Barcelona</p> <p>044 – Universidad de Lleida</p> <p>043 – Universidad de Girona</p> <p>060 – Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya</p> <p>ORG00058580 – Université Grenoble Alpes</p>
1.4.c) Convenio títulos conjuntos	Convenio interuniversitario de colaboración para la realización del Máster Universitario en Health Data Science por la URV, UB, UPC, UAB, UdG, UdL, UVIC-UCC y la UGA
1.5.a) Centro de impartición responsable	<p>43007373: Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE).</p> <p>Centro acreditado institucionalmente: Sí</p>
1.5.b) Centros de impartición	<p>08032853: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (UPC)</p> <p>08032956: Facultad de Matemáticas e Informática (UB)</p> <p>08071123: Escuela de Ingeniería (UAB)</p> <p>25005247: Facultad de Medicina (UdL)</p> <p>17004670: Escuela Politècnica Superior (UdG)</p> <p>08070155: Facultad de Ciencias, Tecnología e Ingenierías (UVic-UCC)</p> <p>Faculté de Pharmacie (UGA)</p>
1.6 Modalidad de enseñanza	Virtual
1.7 Número total de créditos	120
1.8 Idiomas de impartición	Inglés

1.9.a) Plazas de nuevo acceso	80
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	No presencial o virtual: 80
1.9.c) Número total de plazas	160

Tabla 2. Centros

Centro 1 (responsable)	43007373: Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad	Universidad Rovira i Virgili
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 80
Menciones y especialidades	No aplica
Idiomas de impartición	Inglés

Centro 2	08032853: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Universidad	Universidad Politécnica de Catalunya
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 0
Menciones y especialidades	No aplica
Idiomas de impartición	Inglés

Centro 3	08032956: Facultad de Matemáticas e Informática
Universidad	Universidad de Barcelona
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 0
Menciones y especialidades	No aplica
Idiomas de impartición	Inglés

Centro 4	08071123: Escuela de Ingeniería
Universidad	Universidad Autónoma de Barcelona
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 0

Menciones especialidades	Y	No aplica
Idiomas de impartición		Inglés

Centro 5	25005247: Facultad de Medicina	
Universidad	Universidad de Lleida	
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 0	
Menciones especialidades	Y	No aplica
Idiomas de impartición		Inglés

Centro 6	17004670: Escuela Politécnica Superior	
Universidad	Universidad de Girona	
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 0	
Menciones especialidades	Y	No aplica
Idiomas de impartición		Inglés

Centro 7	08070155: Facultad de Ciencias, Tecnología e Ingenierías	
Universidad	Universidad de Vic – Universidad Central de Catalunya	
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 0	
Menciones especialidades	Y	No aplica
Idiomas de impartición		Inglés

Centro 8	Faculté de Pharmacie	
Universidad	Université Grenoble Alpes	
Oferta de plazas del Centro	No presencial o virtual: 0	
Menciones especialidades	Y	No aplica
Idiomas de impartición		Inglés

1.10 Justificación del interés del título.

El programa de máster en Health Data Science (MHEDAS) se plantea como un máster internacional coordinado por la URV y participado por ocho universidades. Siete de estas universidades pertenecen al SUC (URV, UPC, UB, UAB, UdL, UdG, UVic-UCC) y la octava es la Université Grenoble Alpes ([UGA](#)). El precedente de este nuevo programa son dos másteres ya existentes. Por un lado, el [Master in Biomedical Data Science \(MBDS\)](#), desplegado en 2022/23, un máster oficial de 120 ECTS donde participan estas siete universidades del SUC coordinadas por la URV, y con la participación de [Bioinformatics Barcelona \(BIB\)](#). Por otro lado, el [Master in Artificial Intelligence for One Health](#) de la UGA. Ambos programas son en inglés y se ofrecen on-line. En el marco del MBDS se concurre con la propuesta "MHEDAS – Master's Degree in Health Data Science" a la edición 2022 de la convocatoria competitiva europea [Entrepreneurship Training and Education-EIT-Health](#) por la se obtiene un total de 1.2M€ de financiación. Dicha financiación se dirige a vertebrar un nuevo programa de máster en Salud Digital que ha de contemplar contenidos estratégicos sobre emprendimiento e innovación. MHEDAS es el programa internacional de máster de 120 ECTS producto de dicha propuesta. MHEDAS se nutre de los contenidos en Salud Digital del [Master in Biomedical Data Science](#) y del [Máster AI4OneHealth](#) y tiene como objetivo principal catalizar nuevos talentos emprendedores en Salud Digital, con el fin de mejorar la asistencia sanitaria en Europa y fomentar la creación de empresas. Véase [anexo 7](#) para consultar los mecanismos de coordinación de la titulación.

Los avances tecnológicos de los últimos años en ciencias de la salud junto a la digitalización del entorno sanitario han generado un importante alud de datos (big data) de diferente procedencia y tipología como por ejemplo datos de sensores o *wearables*, historias clínicas digitales o registros de imágenes médicas. Además, la implementación de tecnologías como la inteligencia artificial en el ámbito de la salud se ha convertido en interés prioritario a nivel europeo (Healthcare Workforce and Organization Transformation with Artificial Intelligence (AI) – Enacting Change). La necesidad de profesionales capaces de manejar dichas tecnologías para extraer información de estos datos con el fin de mejorar la asistencia de pacientes y usuarios de la salud crece en paralelo al volumen de datos que se generan.

A pesar de que dentro del SUC dispone de programas de máster y posgrado excelentes en ciencia de datos, bioinformática e ingeniería biomédica, ninguno de ellos provee a sus graduados de las competencias específicas necesarias para convertirse en un científico de datos especializado en el dominio de la salud. En este sentido, existe un vacío educacional dentro del SUC, SUE y muy poca competencia a nivel europeo.

Para MHEDAS se ha optado por un modelo de docencia virtual, tal como sus predecesores MBDS y AI4OneHealth, dada su vocación internacional, la ausencia de programas similares a nivel europeo, la eliminación de desplazamientos físicos de profesorado y alumnado (mejorando así la captación), la flexibilidad del modelo virtual, y la no necesidad de presencia física ya que las prácticas son todas computacionales. Véase información concreta sobre el modelo de virtualización del máster en el [anexo 6](#) de la presente memoria.

1.11 Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

1. Formar científicos de datos especializados en la gestión y el análisis de grandes volúmenes de datos de salud provenientes de distintas fuentes.

2. Dotar a los estudiantes de la visión transversal y multidisciplinar que les ha de permitir identificar, afrontar y valorizar las oportunidades que ofrece la ciencia de datos a los retos de salud actuales.
3. Capacitar a profesionales en ciencia de datos de salud para emprender a nivel europeo.
4. Preparar futuros talentos emprendedores en el ámbito de la salud digital que sean capaces de aportar soluciones para mejorar la asistencia sanitaria a nivel europeo.
5. Ofrecer a los estudiantes acceso a redes y programas internacionales de fomento del emprendimiento, para poder desarrollar ideas empresariales en el ámbito de la salud digital.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No Aplica

1.12 Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos.

No Aplica

1.13 Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos.

No Aplica

1.14 Perfiles fundamentales de graduación a los que se orientan las enseñanzas.

La persona egresada formará parte de la próxima generación de innovadores en salud digital. Se trata de un perfil de científico/a de datos de salud con una clara visión emprendedora, capaz, no sólo de crear las herramientas necesarias para gestionar, analizar y extraer información del Big Data que se genera en el entorno clínico, sino también identificar las oportunidades de negocio relacionadas con estas herramientas y darles valor. Así pues, este profesional estará adaptado a entornos farmacéuticos, hospitalarios y de investigación sanitaria, así como a organismos de gestión de salud pública o empresas del sector BIO, pudiendo ejercer como científico/a, gestor/a o asesor/a.

Resumen: científico/a de datos o directivo/a intermedio/a en organismos de salud digital; asesor/a, innovador/a o emprendedor/a en el ámbito de salud digital.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.

Habilita para profesión regulada sí no

Condición de acceso para título profesional: sí no

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje

2.1 Conocimientos o contenidos (Knowledge)

- K1) Discriminar la tipología, estructura y calidad de datos biomédicos junto con los criterios éticos, de regulación, privacidad y confidencialidad que los rigen
- K2) Identificar las herramientas computacionales y analíticas más adecuadas para el almacenamiento y pre-procesado de datos biomédicos provenientes de diferentes fuentes

2.2 Habilidades o destrezas (Skills)

Habilidades específicas de la titulación

- SE1) Aplicar sistemas de gestión, almacenamiento y procesado de grandes volúmenes de datos previendo su rendimiento, eficiencia, escalabilidad y tolerancia a fallos
- SE2) Componer soluciones a retos del ámbito de la salud a partir del análisis estadístico, aprendizaje automático y la inteligencia artificial
- SE3) Contrastar los resultados derivados de técnicas de análisis avanzadas aplicadas al procesado de datos biomédicos
- SE4) Planificar proyectos de tecnología de la información (TI) y/o de investigación aplicados al área de salud

Habilidades transversales de la URV

- ST1) Formular valoraciones con la gestión eficiente de las TIC.
- ST2) Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
- ST3) Explicar información de forma clara y precisa, oralmente y por escrito, a todo tipo de audiencias.

2.3 Competencias (Competences)

Competencias específicas de la titulación

- COE1) Diseñar un proyecto emprendedor dedicado a valorizar un producto basado en ciencia de datos y que da respuesta a retos del ámbito de la salud
- COE2) Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos TI y/o de investigación

Competencias transversales de la URV

- COT1) Trabajar en equipos y en contextos complejos.
- COT2) Evaluar el propio proceso de aprendizaje para mejorar académica y profesionalmente.

- COT3) Aplicar los principios y valores democráticos incluyendo la perspectiva de género.

3. Admisión, reconocimiento y movilidad

3.1 Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes.

¿Cumple requisitos de acceso según la legislación vigente?

sí no

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable es:

- El Artículo 18 Acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario del [Real Decreto 822/2021](#), de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.
- [La Normativa de Matrícula de Grado y Máster](#), aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universitat Rovira i Virgili vigente en el curso de implantación.

En cualquier caso, los procedimientos de acceso, admisión y matrícula se pueden realizar totalmente a distancia, en coherencia con la modalidad de impartición del máster.

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

Requisitos de acceso específicos

Los y las estudiantes pueden acceder a los estudios de master a través de las titulaciones siguientes:

- Titulados universitarios oficiales de Grado o Licenciados en Bioinformática, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Informática, Matemáticas, Estadística, Física, otras Ingenierías y en ámbitos afines.
- Titulados universitarios oficiales de Grado o Diplomados Ingenieros Técnicos en Informática y en ámbitos afines.
- Titulados oficiales con título expedido por una institución de enseñanza superior del EEES, que faculta en el país expedidor para el acceso a máster. El título expedido debe ser asimilable a las titulaciones oficiales de Grado o Licenciados en Bioinformática, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Informática, Matemáticas, Estadística, Física, otras Ingenierías y en ámbitos afines; o bien a las titulaciones oficiales de Grado o Diplomados Ingenieros Técnicos en Informática y en ámbitos afines.
- Estudiantes con un título extranjero de sistema educativo ajeno al EEES, no homologado, previa comprobación por parte de la universidad de:
 - o que el nivel de formación sea equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles de Grado o Licenciados en Bioinformática, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Informática, Matemáticas, Estadística, Física, otras Ingenierías y en ámbitos afines; o bien a las titulaciones oficiales de Grado o Diplomados Ingenieros Técnicos en Informática y en ámbitos afines.
 - o que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

Durante el período de admisión, los estudiantes deberán acreditar que reúnen ambos requisitos.

Los candidatos con titulaciones de grado, licenciatura o ingeniería no afines a las mencionadas anteriormente podrán ser admitidos si acreditan haber superado titulaciones de máster o de doctorado en los campos de la Bioinformática, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Informática, Matemáticas, Estadística, Física, otras Ingenierías y en ámbitos afines, o si pueden acreditar conocimientos avanzados de programación equivalentes a una formación de 100 horas en lenguajes de programación estructurada de propósito general, o de 50 horas en lenguajes de programación de uso en ciencia de datos.

Dado que el Máster se imparte íntegramente en inglés, los alumnos deberán acreditar un nivel mínimo de conocimiento de la lengua inglesa equivalente al B2. No será necesario que los estudiantes que tengan el inglés como lengua propia en su país de origen o en sus estudios previos aporten certificados oficiales. La Comisión de Admisión al máster podrá establecer mecanismos de evaluación tales como entrevistas o pruebas de nivel.

Criterios de selección

La selección de los alumnos se llevará a cabo de acuerdo con los criterios siguientes:

- Valoración del expediente académico de la titulación universitaria oficial que da acceso al máster. Hasta un máximo de 10 puntos.
- Adecuación del perfil del candidato. Hasta un máximo de 6 puntos.
- Si presenta alguna otra titulación universitaria oficial en ciencia de datos o ámbitos afines, además de la que da acceso al Máster: ingeniería técnica o diplomatura, ingeniería, grado o licenciatura, máster, postgrado o doctorado. Hasta un máximo de 2 puntos.
- Publicaciones en revistas indexadas y participación en proyectos competitivos. Hasta un máximo de 2 puntos.
- Formación complementaria (cursos, seminarios u otras actividades de formación, acreditadas documentalmente) relacionada con el contenido del máster: hasta un máximo de 2 puntos.
- Experiencia profesional previa afín a la temática del máster. Hasta un máximo de 2 puntos.

Las solicitudes se ordenarán de mayor a menor según la puntuación obtenida (suma de los puntos conseguidos en los apartados anteriores). No obstante, si no hay situación de insuficiencia de plazas, y siempre que se cumplan los requisitos de acceso, la coordinación académica podrá admitir estudiantes sin necesidad de priorización en función de los méritos.

En el Sistema Interno de Gestión de la Calidad del Centro se ha definido un proceso [PR-ETSE-014 Acceso, admisión y matricula de los estudiantes en másteres universitarios](#), que tiene como objetivo definir el procedimiento que el centro debe aplicar para definir el perfil de acceso, el acceso y selección, la captación y la matriculación del estudiantado de máster. Véase apartado 8.1 para acceder a los procesos del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro.

3.2 Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos.

Tabla 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Tipología	Número mínimo de ECTS	Número máximo de ECTS
Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	0	0
<i>No aplica</i>		
Reconocimiento por títulos propios:	0	18
https://www.urv.cat/es/estudios/masteres/tramites/proc-reconoc-creditos-no-oficiales-master/		
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	0	18
https://www.urv.cat/es/estudios/masteres/tramites/reconoc-credit-exper-laboral-master/		

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable es:

El Artículo 10 Procedimientos de reconocimiento y transferencias de créditos académicos en los títulos universitarios oficiales del [Real Decreto 822/2021](#), de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

[La Normativa de Matrícula de Grado y Máster](#), aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universitat Rovira i Virgili vigente en el curso de implantación y más concretamente en el trámite administrativo correspondiente.

Reconocimiento de créditos:

Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en [estudios universitarios oficiales](#) cursados con anterioridad, tanto en la URV como en cualquier otra Universidad, computando así en los nuevos estudios de Máster, a efectos de obtención de un título oficial.

Así mismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos [proprios o de formación permanente](#).

También podrá ser reconocida [la experiencia laboral y profesional acreditada](#) en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a las del plan de estudios. El volumen de créditos reconocibles por esta vía no podrá superar el 15% del total de créditos que configuran el plan de estudios del título al que se pretenda obtener.

Y, ahora, con el fin de detallar y concretar estos criterios, en el Máster en Health Data Science, se plantea el siguiente reconocimiento:

- Que las tareas desarrolladas en el ámbito laboral hayan conducido a la adquisición de competencias inherentes a la titulación.
- Que la unidad temporal mínima para el reconocimiento de créditos sea de un año de contrato laboral a jornada completa, o 12 meses en régimen de autónomo.
- Se valorará el reconocimiento de como máximo 6 ECTS por año justificado de experiencia profesional. No se reconocerá ninguna experiencia laboral inferior a 1 año. El máximo de créditos a reconocer será el establecido en la legislación vigente.

Se aplicará prioritariamente a la asignatura "Internship" (Prácticas Académicas Externas), pudiendo considerar la aplicación del reconocimiento en otras asignaturas. La comisión valorará la necesidad de pedir documentación acreditativa adicional y/o realizar una entrevista personal.

En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de máster a excepción de aquellos que se desarrollen específicamente en un programa de movilidad.

Los/Las estudiantes interesados/as en el reconocimiento de los créditos que hayan obtenido con anterioridad, deberán solicitarlo de acuerdo con el trámite administrativo previsto al efecto, al que se da publicidad a través de la página web de la URV. En el trámite administrativo se informa convenientemente al estudiantado de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir.

La URV procurará establecer tablas automáticas de reconocimiento entre los estudios de Máster de la URV, al efecto de facilitar el reconocimiento de créditos en los casos en que los estudios previos hayan sido cursados en la propia universidad. Estas tablas deberán ser aprobadas por la Junta del Centro correspondiente.

Los créditos reconocidos constarán en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

En cuando a la [Transferencia de créditos](#), los estudiantes que han accedido a los estudios habiendo iniciado previamente otros estudios universitarios, podrán solicitar que se les transfiera aquellas asignaturas superadas que no han sido objeto de reconocimiento.

3.3 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.

El procedimiento general para la gestión de la movilidad del estudiantado se describe en el proceso PR-ICENTER-001 Gestión de los estudiantes entrantes, para la gestión de la movilidad de los y las estudiantes que vienen y el proceso PR-ICENTER-002 Gestión de los estudiantes salientes, para la gestión de la movilidad de los/las estudiantes que se van. Véase apartado 8.1 para acceder a los procesos del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro.

Más información sobre las [Convocatorias movilidad y ayudas relacionadas](#) de la Universidad.

Véanse las instituciones con las que el Centro tiene convenios para la realización de estancias de movilidad, en el siguiente [enlace](#).

4. Planificación de las enseñanzas

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

Considerando que el máster consta de 120 ECTS, el plan de estudios se ha organizado por materias (que están constituidas por asignaturas), las cuales se cursan en semestres tal como se recoge en las tablas 4 y 4a. El listado de materias y su descripción es el siguiente:

- Health Data: Tipos de datos que se producen en entornos clínicos y de investigación en salud, conceptos básicos las características de dichos datos y sobre el dominio donde se producen conjuntamente a las técnicas básicas para su pre-procesado.
- Health Data Technologies: Tecnologías básicas para la gestión, manipulación y el análisis de grandes volúmenes de datos de salud.
- Health Data Science: Técnicas y principios de estadística bayesiana y determinística, aprendizaje automático, inteligencia artificial y redes complejas explicados a través de ejemplos de datos de salud.
- Health Data Analytics: Aplicaciones específicas de la ciencia de datos en salud. Análisis e integración de datos -omicos y moleculares, análisis de imagen médica avanzado y análisis de datos de salud pública.
- Entrepreneurship and Innovation: Conocimientos necesarios para la valorización de soluciones basadas en ciencia de datos a retos médicos actuales.
- Internship: Prácticas externas.
- Master Thesis

Tabla 4. Estructura del plan de estudios

Curso	Semestre	Número de créditos				Total semestre	Total curso
		OB	OP	PAE	TFM		
1.º	1S	22.5	7.5			30	60
	2S	30				30	
2.º	1S	15	15			30	60
	2S		6	15	9	30	
		67.5	28.5	15	9	120	120

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS OB: 22.5 ECTS Electronic health records (4.5 ECTS) Scientific programming (4.5 ECTS) Biomedical statistics (6 ECTS) Medical imaging (4.5 ECTS) Citizens and patients activities (3 ECTS)	ECTS OB: 30 ECTS High-performance and distributed computing (6 ECTS) Advanced health data analysis (6 ECTS) Machine learning (6 ECTS) Business Lab (6 ECTS) Summer school (6 ECTS)

	<p>ECTS OP: 19.5 ECTS (7.5 ECTS a cursar)</p> <p>Biomedical sensors and signal processing (3 ECTS)</p> <p>Biomedical data challenges (3 ECTS)</p> <p>Complex networks (4.5 ECTS)</p> <p>Biomedicine for engineers (4.5 ECTS)</p> <p>Health data visualization and communication (4.5 ECTS)</p>	
	Semestre 3	Semestre 4
Curso 2	<p>ECTS OB: 15 ECTS</p> <p>Ethics, regulation and privacy (4.5 ECTS)</p> <p>Project and research methodologies (4.5 ECTS)</p> <p>Deep learning (6 ECTS)</p> <p>ECTS OP: 37.5 ECTS (15 ECTS a cursar)</p> <p>Complex networks (4.5 ECTS)</p> <p>Biomedical sensors and signal processing (3 ECTS)</p> <p>Text mining for healthcare (3 ECTS)</p> <p>Computational epidemiology (4.5 ECTS)</p> <p>Clinical -omics and translational medicine (4.5 ECTS)</p> <p>Computer-aided diagnosis and decision making (4.5 ECTS)</p> <p>Health data visualization and communication (4.5 ECTS)</p> <p>Environmental health data analysis (3 ECTS)</p> <p>IOT and AI for health (3 ECTS)</p> <p>Proteomics for health research (3 ECTS)</p>	<p>ECTS OP: 13.5 ECTS (6 ECTS a cursar)</p> <p>Advanced medical image analysis (4.5 ECTS)</p> <p>Health data integration (3 ECTS)</p> <p>Prediction of dynamic behavior in molecular networks (3 ECTS)</p> <p>Tools for neuroengineering and neuroimaging (3 ECTS)</p> <p>ECTS PAE: 15 ECTS</p> <p>Internship (15 ECTS)</p> <p>ECTS TFM: 9 ECTS</p> <p>Master Thesis (9 ECTS)</p>

Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades

No aplica

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Materia 1: Health Data	
Número de créditos ECTS	24 ECTS
Tipología	Mixta. Obligatoria: 13.5 ECTS, optativa: 10.5 ECTS
Organización temporal	Q1 y Q3

Modalidad	Virtual
Resultados del aprendizaje	<p>K1.1) Interpretar de forma general el lenguaje propio del entorno clínico-asistencial y de investigación biomédica</p> <p>K1.2) Resumir los principales métodos de adquisición pre-procesado, segmentación y adquisición de imágenes médicas</p> <p>K1.3) Inferir cohortes de estudio a partir de consultas a bases de datos mediante procesos ETL (extracción, transformación y carga)</p> <p>K1.4) Resumir un análisis espectral de la señal en una tabla de características</p> <p>K1.5) Revisar la calidad de los datos atendiendo a su heterogeneidad y variabilidad</p> <p>K1.6) Reconocer los aspectos éticos, de regulación, privacidad y confidencialidad que rigen la gestión y el análisis de datos de salud</p>
Asignaturas	<p>Electronic health records: Obligatoria, Q1, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Medical imaging: Obligatoria, Q1, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Ethics, regulation and privacy: Obligatoria, Q3, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Biomedical sensors and signal processing: Optativa, Q1 o Q3, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Biomedical data challenges: Optativa, Q1, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Biomedicine for engineers: Optativa, Q1, 4.5 ECTS, Inglés</p>

Materia 2: Health Data Technologies	
Número de créditos ECTS	13.5 ECTS
Tipología	Mixta. Obligatoria: 10.5 ECTS, optativa: 3 ECTS
Organización temporal	Q1, Q2 y Q3
Modalidad	Virtual
Resultados del aprendizaje	<p>K2.1) Identificar las herramientas necesarias para la representación computacional de datos de salud</p> <p>K2.2) Organizar el conocimiento en forma de datos procesables e intercambiable facilitando su manipulación automática mediante las herramientas de análisis adecuadas</p> <p>K2.3) Determinar requerimientos de los sistemas de información para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos de manera eficiente</p> <p>SE1.1) Optimizar la estructura, funcionamiento, programación e interconexión de sistemas informáticos para la resolución de problemas biomédicos a partir de grandes volúmenes de datos</p> <p>SE1.2) Traducir problemas y procesos matemáticos complejos a entornos de computación científica</p> <p>SE1.3) Evaluar las soluciones algorítmicas más apropiadas para el procesamiento de datos más eficiente.</p> <p>SE1.4) Formular soluciones computacionales a escala para el procesamiento de grandes volúmenes de datos</p>

	SE1.5) Programar la gestión y procesado de grandes volúmenes de datos en la nube utilizando aplicaciones adecuadas para tal fin
Asignaturas	Scientific programming: Obligatoria, Q1, 4.5 ECTS, Inglés High-performance and distributed computing: Obligatoria, Q2, 6 ECTS, Inglés IOT and AI for health: Optativa, Q3, 3 ECTS, Inglés

Materia 3: Health Data Science	
Número de créditos ECTS	33 ECTS
Tipología	Mixta. Obligatoria: 24 ECTS, optativa: 9 ECTS
Organización temporal	Q1, Q2 y Q3
Modalidad	Virtual
Resultados del aprendizaje	SE2.1) Sintetizar datos biomédicos complejos de forma ágil para su análisis exploratorio SE2.2) Analizar los resultados de un estudio de investigación usando inferencia frecuentista y/o bayesiana SE2.3) Implementar modelos de regresión, análisis de supervivencia e inferencia causal SE2.4) Utilizar las principales técnicas imputación de datos, reducción de la dimensionalidad y de extracción de características SE2.5) Aplicar los procedimientos adecuados para entrenar y validar modelos de aprendizaje automático tanto supervisados como no supervisados SE2.6) Optimizar el rendimiento de modelos de aprendizaje automático SE2.7) Combinar diferentes arquitecturas de redes neuronales artificiales SE2.8) Parametrizar redes neuronales convolucionales, recurrentes y auto-encoders SE2.9) Aplicar técnicas de explicabilidad e interpretabilidad de redes neuronales SE2.10) Implementar las representaciones gráficas más óptimas para cada tipo de dato considerando el mensaje y su interpretabilidad SE2.11) Evaluar algoritmos para el estudio de sistemas complejos
Asignaturas	Biomedical statistics: Obligatoria, Q1, 6 ECTS, Inglés Advanced health data analysis: Obligatoria, Q2, 6 ECTS, Inglés Machine learning: Obligatoria, Q2, 6 ECTS, Inglés Deep learning: Obligatoria, Q3, 6 ECTS, Inglés Complex networks: Optativa, Q1 o Q3, 4.5 ECTS, Inglés Health data visualization and communication: Optativa, Q1 o Q3, 4.5 ECTS, Inglés

Materia 4: Health Data Analytics

Número de créditos ECTS	36 ECTS
Tipología	Optativa
Organización temporal	Q3 y Q4
Modalidad	Virtual
Resultados del aprendizaje	<p>SE3.1) Estructurar datos a partir de fuentes multimodales y no estructuradas para inferir nuevo conocimiento</p> <p>SE3.2) Evaluar algoritmos de análisis de imagen destinados a solucionar problemas específicos de salud</p> <p>SE3.3) Analizar críticamente la interpretación derivada del análisis de imagen médica</p> <p>SE3.4) Desarrollar herramientas de asistencia al diagnóstico y toma de decisión en salud</p> <p>SE3.5) Integrar datos -ómicos y moleculares a través del análisis funcional de éstos</p> <p>SE3.6) Analizar críticamente la interpretación derivada del análisis de datos moleculares</p> <p>SE3.7) Aplicar técnicas de sistemas complejos a datos epidemiológicos</p> <p>SE3.8) Analizar críticamente la interpretación derivada del análisis de datos de salud pública</p>
Asignaturas	<p>Text mining for healthcare: Optativa, Q3, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Computer-aided diagnosis and decision making: Optativa, Q3, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Advanced medical image analysis: Optativa, Q4, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Tools for neuroengineering and neuroimaging: Optativa, Q4, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Clinical -omics and translational medicine: Optativa, Q3, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Proteomics for health research: Optativa, Q3, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Health data integration: Optativa, Q4, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Prediction of dynamic behavior in molecular networks: Optativa, Q4, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Computational epidemiology: Optativa, Q3, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Environmental health data analysis: Optativa, Q3, 3 ECTS, Inglés</p>

Materia 5: Entrepreneurship and Innovation	
Número de créditos ECTS	19.5 ECTS
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Q1, Q2 y Q3
Modalidad	Virtual
Resultados del aprendizaje	SE4.1) Discriminar los fundamentos, etapas y principales metodologías de gestión de proyectos (TI) y/o de investigación

	<p>SE4.2) Distinguir cada etapa del método científico</p> <p>SE4.3) Organizar las diferentes etapas de un proyecto integrador de ciencia y tecnología</p> <p>SE4.4) Planificar la gestión de proyectos TI y de desarrollo de software de manera iterativa y colaborativa</p> <p>SE4.5) Revisar los aspectos económicos y de explotación de resultados de proyectos (TI) y/o de investigación</p> <p>SE4.6) Distinguir los principales mecanismos de difusión y comunicación científica.</p> <p>COE1.1) Identificar oportunidades en la mejora de la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades</p> <p>COE1.2) Incorporar la visión de las asociaciones de usuarios y/o pacientes en el diseño y evaluación de soluciones computacionales a los retos en salud</p> <p>COE1.3) Priorizar una idea de negocio, analizando el mercado</p> <p>COE1.4) Determinar el valor que aporta un proyecto emprendedor a todos los stakeholders (sociedad, usuarios, pacientes, empresas, etc.)</p> <p>COE1.5) Determinar la forma jurídica y los recursos necesarios (financieros, materiales, humanos) analizando las alternativas disponibles y los objetivos marcados en el proyecto emprendedor</p> <p>COE1.6) Interpretar la información financiera relacionada con el proyecto emprendedor</p> <p>COE1.7) Diseñar la estrategia de marketing del proyecto emprendedor</p> <p>COE1.8) Producir un discurso persuasivo, consistente y sintético para presentar una idea, un producto o un servicio a un inversor o cliente potencial (<i>elevator pitch</i>)</p> <p>COT2.1) Identificar motivaciones, expectativas, puntos fuertes y ámbitos de mejora en el ámbito profesional.</p> <p>COT2.2) Analizar el entorno profesional propio de la especialidad.</p> <p>COT2.3) Diseñar itinerarios profesionales específicos para la mejora continua del propio aprendizaje.</p> <p>COT.3.1) Incorporar la perspectiva medioambiental en los argumentos, producciones y toma de decisiones.</p> <p>COT3.2) Incorporar la perspectiva de género en los argumentos, producciones y toma de decisiones.</p> <p>COT3.3) Incorporar los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento en los argumentos, producciones y toma de decisiones</p>
Asignaturas	<p>Project and research methodologies: Obligatoria, Q3, 4.5 ECTS, Inglés</p> <p>Citizens and patients activities: Obligatoria, Q1, 3 ECTS, Inglés</p> <p>Business Lab: Obligatoria, Q2, 6 ECTS, Inglés</p> <p>Summer school: Obligatoria, Q2, 6 ECTS, Inglés</p>

Materia 6: Internship	
Número de créditos ECTS	15 ECTS

Tipología	Prácticas Académicas Externas
Organización temporal	Q4
Modalidad	Virtual
Resultados del aprendizaje	<p>ST2.1) Seguir un método sistemático para resolver problemas complejos con un enfoque global en entornos multidisciplinares (identificar la situación problemática, dividir un problema complejo en partes, identificar sus causas y aplicar su conocimiento científico y profesional).</p> <p>ST2.2) Diseñar una nueva solución utilizando los recursos necesarios y disponibles para resolver el problema.</p> <p>ST2.3) Evaluar la solución propuesta con un modelo realista y con un enfoque multidisciplinar (encontrar limitaciones y proponer mejoras).</p> <p>COT1.1) Identificar los objetivos y tareas del equipo, y el rol de las personas que lo integran en contextos complejos.</p> <p>COT1.2) Actuar con otros equipos para conseguir conjuntamente los objetivos.</p> <p>COT1.3) Aplicar cambios y mejoras para conseguir los objetivos mediante sinergias positivas dentro y fuera del equipo.</p>
Asignaturas	Internship: Prácticas Académicas Externas, Q4, 15 ECTS, Inglés

Materia 7: Master Thesis	
Número de créditos ECTS	9 ECTS
Tipología	Trabajo de Fin de Máster
Organización temporal	Q4
Modalidad	Virtual
Resultados del aprendizaje	<p>ST1.1) Tratar la información obtenida con criterios de relevancia, fiabilidad y pertinencia utilizando las herramientas y los formatos adecuados mediante las TIC.</p> <p>ST1.2) Elaborar valoraciones, utilizando las herramientas y los formatos adecuados que ofrecen las TIC.</p> <p>ST1.3) Intercambiar resultados y valoraciones en contextos académicos, científicos y/o profesionalizadores utilizando las TIC.</p> <p>ST3.1) Construir un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada para transmitir ideas complejas [comunicación oral].</p> <p>ST3.2) Usar los mecanismos de comunicación verbales, no verbales y paraverbales para comunicar al auditorio ideas complejas comprensibles de forma efectiva [comunicación oral].</p> <p>ST3.3) Producir un texto de calidad (sin errores gramaticales ni ortográficos, con una presentación formal esmerada y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas) [comunicación escrita].</p> <p>ST3.4) Construir un texto adecuado a la situación comunicativa que sea estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada con capacidad para transmitir ideas complejas [comunicación escrita].</p>

	<p>COE2.1 Estructurar de forma clara y analítica los objetivos de un proyecto científico-técnico.</p> <p>COE2.2 Seleccionar críticamente las fuentes y la bibliografía del ámbito clínico y de ciencia de datos.</p> <p>COE2.3 Formular el plan de gobernanza de datos en proyectos TI y/o de investigación.</p> <p>COE2.4 Aplicar los principios FAIR al análisis de datos de un proyecto TI y/o de investigación.</p> <p>COE2.5 Criticar los resultados derivados de un proyecto TI y/o de investigación.</p> <p>COE2.6 Concluir los principales puntos derivados de un proyecto TI y/o de investigación.</p>
Asignaturas	Master Thesis: Trabajo de Fin de Máster, Q4, 9 ECTS, Inglés

4.2. Actividades y metodologías docentes

4.2.a) Materias obligatorias y optativas

Las actividades formativas se adecuan a la modalidad, metodología y dan respuesta a los resultados de aprendizaje de la titulación.

Metodología	Actividad formativa	Descripción
TEORÍA	Actividades introductorias	Por videoconferencia, actividades dirigidas a tomar contacto y recoger información de los estudiantes, y presentación de la asignatura.
	Lectura y estudio de materiales	Adquisición y estudio de los contenidos de la asignatura utilizando los materiales preparados o seleccionados por el profesorado.
	Videoconferencia	Exposición de contenidos de la asignatura, presentación de actividades, resolución de problemas y dudas mediante videoconferencia. Requiere presencia sincronizada de estudiantes y profesores, en un horario compatible con los diferentes husos horarios. Permite diferentes grados de interactividad en función de los objetivos pretendidos. Se puede grabar para ponerla a disposición del estudiante en el aula virtual y facilitar su consulta posterior.
PRÁCTICA	Presentaciones (online)	Por videoconferencia, exposición oral de un tema concreto, ya sea por el profesorado, ponentes externos o por el alumnado.
	Foros de discusión / Debates	Actividad en la que se defienden posiciones encontradas sobre un tema de terminado. Los foros TIC también sirven como sistema de comunicación entre el alumnado para discutir y resolver dudas de forma conjunta, con la moderación del docente.
	Trabajos colaborativos	Actividades dirigidas a que el alumnado resuelva problemas del ámbito de la asignatura, ya sea de forma teórica o práctica. Habitualmente involucra el uso de herramientas TIC. Esta actividad combinará videoconferencia con el trabajo autónomo del estudiante.

4.2.b) Prácticas académicas externas

Metodología	Actividad formativa	Descripción
PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS	Selección y asignación del lugar de Prácticas Académicas Externas	La selección del lugar de prácticas se singulariza en base al acuerdo entre el/la estudiante, el/la coordinador/a de las prácticas y la institución o lugar de prácticas (que define la figura del tutor externo). Este acuerdo se cierra con un Plan Individual de Trabajo que deberá desarrollar el/la estudiante en el período de estancia en prácticas. La importancia de este proceso exige contactos previos entre los implicados referidos.
	Mecanismos de coordinación y seguimiento de las Prácticas Académicas Externas	El master propone contar con un Equipo de coordinación interno integrado por el/la Coordinador/a del máster, el/la Coordinador/a de las prácticas y el/la Coordinador/a del Trabajo Fin de Master. El/La Coordinador/a de prácticas es el enlace entre los estudiantes y las entidades colaboradoras. El seguimiento de los aprendizajes del estudiante se realiza mediante entrevistas y tutorías a diferentes niveles.
	Estancia de Prácticas Académicas Externas	El/La estudiante realiza una estancia en el lugar de prácticas y desarrolla las actividades formuladas en el Plan Individual de Trabajo acordado entre el Coordinador de prácticas, el/la tutor/a externo/a de la entidad y el/la estudiante
	Memoria de las Prácticas Académicas Externas	Elaboración de una memoria final, en la que figurará, entre otros: la descripción y valoración de tareas y trabajos desarrollados, las competencias desarrolladas, los problemas encontrados con la propuesta de resolución y una autoevaluación de las prácticas y sugerencias de mejora.

4.2.c) Trabajo de Fin de Máster

Para el Trabajo de Fin de Máster, las actividades formativas son las siguientes:

Metodología	Actividad formativa	Descripción
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	Selección/ asignación del TFM	Se proponen diversos temas por parte del profesorado del máster como orientación, no obstante, los estudiantes pueden proponer el tema de su TFM cuya idoneidad será valorada por la coordinación del TFM.
	Atención personalizada con el tutor académico	Comunicación directa entre el estudiante y su tutor o director de Trabajo de Fin de Máster.
	Elaboración del TFM	Elaboración de un trabajo por parte del estudiante en el que se plasmará el logro de las competencias del Máster. La investigación versará sobre un tema elegido por el estudiante dentro del ámbito correspondiente, que deberá contar con la aprobación del tutor y cuya orientación variará en función del itinerario profesionalizador o investigador escogido. Deberá ser original y estar sustentado teóricamente. Los resultados obtenidos de la investigación deberán incluir las conclusiones, recomendaciones estratégicas, líneas de acción innovadoras (refuerzo, profundización, desarrollo o cambio de la actual

		línea de trabajo) y/o líneas de investigación futuras tanto a nivel académico como profesional.
	Presentación y defensa pública del TFM	Defensa oral por parte de los estudiantes de su Trabajo de Fin de Máster en un acto público ante un tribunal.

4.2.d) Metodologías docentes

Las etiquetas teoría y práctica son agrupaciones de las actividades formativas en base a su naturaleza y tipos de agrupación. Es el concepto que de forma sintética representa la metodología que después se llevará a cabo. Son etiquetas que utilizamos a nivel de gestión interna.

Metodología docente	Descripción
TEORÍA	Metodología mayoritariamente expositiva pero también incorpora la participación del estudiantado en gran grupo.
PRÁCTICA	Metodología activa por parte del estudiantado, ésta alterna también reflexiones y aportaciones del profesorado.

En lo que se refiere a Prácticas Académicas Externas y Trabajo de Fin de Máster, en considerarse asignaturas que tienen unas características específicas, nos hemos centrado en indicar todos los procesos y actividades que se realizan en estas asignaturas.

4.3 Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las materias obligatorias y optativas

Tipología	Sistema de Evaluación	Descripción
ACTIVIDADES FORMATIVAS EVALUABLES	Presentaciones (online)	Evaluación de la exposición oral, vía videoconferencia, de un tema concreto por parte del alumnado.
	Foros de discusión / Debates	Actividad en la que se defienden posiciones encontradas sobre un tema de terminado.
EXÁMENES	Pruebas de desarrollo	Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los estudiantes deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia. La respuesta que dan es extensa.
	Pruebas objetivas de preguntas cortas	Pruebas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los estudiantes deben responder de manera directa mediante los conocimientos que tienen sobre la materia. La respuesta que da el estudiante es breve.
	Pruebas objetivas de tipo test	Pruebas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta. Los estudiantes seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.
	Pruebas mixtas	Pruebas que combinan preguntas de desarrollo, preguntas objetivas de preguntas cortas y / o pruebas objetivas tipo test.
	Pruebas prácticas y trabajos	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver y trabajos desarrollados a lo largo de la asignatura. Los estudiantes deben dar respuesta a la

		actividad planteada, plasmando de manera práctica, los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.
	Pruebas orales	<p>Pruebas que incluyen preguntas abiertas y/o cerradas sobre un tema o aspecto concreto. Los estudiantes deben responder de manera directa y oral a la formulación de la pregunta. Incluye la validación de identidad, que se podrá llevar a cabo de las siguientes formas:</p> <p>1) se podrá pedir mostrar en la sesión de webconferencia un documento identificativo del alumno que contenga foto antes de la realización de la prueba oral; 2) se realizarán sesiones de webconferencia o entrevistas con los alumnos en las que, además de identificar al alumno, se le hagan preguntas sobre las actividades realizadas y sus resultados. No se utilizarán sistemas específicos de e-proctoring.</p>

4.3.b) Prácticas académicas externas

PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS	Mecanismos de coordinación y seguimiento	Entrevista/s de coordinación y de fin de prácticas entre el tutor académico y el estudiante.
	Informe del tutor/a externo/a	Informe realizado por el tutor/a externo/a sobre el desempeño de las funciones realizadas por parte del estudiante.
	Memoria	Evaluación de la memoria de la estancia de prácticas, en la que figurará, entre otros: la descripción y valoración de tareas y trabajos desarrollados, las competencias desarrolladas, los problemas encontrados con la propuesta de resolución y una autoevaluación de las prácticas y sugerencias de mejora.

4.3.c) Trabajo de Fin de Máster

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	Informe del director del TFM	El director del TFM elabora un informe y evalúa el trabajo realizado por el estudiante durante su Trabajo de Fin de Máster. Dicha evaluación quedará recogida en la rúbrica de TFM.
	Memoria escrita	El estudiante elabora una memoria en la que se describen los objetivos, el contexto, el desarrollo, los resultados y las conclusiones correspondientes a su Trabajo de Fin de Máster. Dicha memoria es evaluada por un Tribunal y quedará recogida en la rúbrica de TFM.
	Presentación y defensa pública del TFM	El estudiante presenta y defiende oralmente y de forma pública su Trabajo de Fin de Máster ante un tribunal, que son evaluadas por el Tribunal. Dicha evaluación quedará recogida en la rúbrica de TFM.

4.4 Estructuras curriculares específicas

No aplica

5. Personal académico y de apoyo a la docencia

5.1. Perfil básico del profesorado

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

La carga docente necesaria para llevar a cabo el plan de estudios propuesto queda asumida completamente por la plantilla actual de profesorado de los departamentos implicados en la docencia de las actividades del plan de estudios propuesto. El coste económico del profesorado implicado, al tratarse de plantilla presupuestada en el capítulo I de las universidades participantes, queda asumida por cada una de ellas.

Respecto a los criterios de asignación de la docencia, serán los departamentos de cada universidad los responsables de aportar los recursos de personal docente con los que cuenta. Las obligaciones docentes que tenga asignadas, en vista de la fuerza docente que le corresponde, constituye su carga docente obligada, la cual será responsabilidad colectiva del departamento.

Con carácter general, el conjunto nuclear de materias del plan de estudios será impartido por profesorado doctor a tiempo completo de las universidades participantes. La figura del profesorado asociado se utilizará únicamente para cubrir ciertos temas en los que se requiera profesionales externos.

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%)	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	67	72%	100%	100%	63	65
Permanentes 2	2	2%	100%	100%	0	9
Lectores	5	6%	100%	100%	0	0
Asociados	11	13%	91%	27%	0	0
Otros	7	7%	71%	29%	0	0
Total	92	100%	97%	86%	63	65

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario ser doctor (CC, CU, CEU, TU, agregado y asimilables en centros privados).

Permanentes 2: profesorado permanente para el que no es necesario ser doctor (TEU, colaboradores y asimilables en centros privados).

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

El profesorado funcionario (CU, TU, CEU y TEU) se considerará acreditado.

5.2. Perfil detallado del profesorado

5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento

Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques (URV)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Lenguajes y Sistemas Informáticos	
Àrea o àmbito de conocimiento 3: Arquitectura y Tecnología de Computadores	
Àrea o àmbito de conocimiento 4: Matemática Aplicada	
Número de profesores/as	11
Número y % de doctores/as	10 (91%)
Número y % de acreditados/as	10 (91%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 8 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 2 Otros: 1
Materias / asignaturas	Health Data / Electronic health records Health Data / Ethics, regulation and privacy Health Data Science / Complex networks Health Data Analytics / Computational epidemiology Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	15 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	15 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d'Enginyeria Electrònica, Elèctrica i Automàtica (URV)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Tecnología Electrónica	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Ingeniería de Sistemas y Automática	
Àrea o àmbito de conocimiento 3: Teoría del Señal y de las Comunicaciones	
Número de profesores/as	5
Número y % de doctores/as	5 (100%)
Número y % de acreditados/as	3 (60%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 1 Permanentes 2: 0 Lectores: 1 Asociados: 3 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Science / Health data visualization and communication Health Data Analytics / Clinical -omics and translational medicine

	Health Data Analytics / Health data integration Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	9 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	9 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial (UPC)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Tecnología Electrónica	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Ingeniería de Sistemas y Automática	
Àrea o àmbito de conocimiento 3: Teoría del Señal y de las Comunicaciones	
Número de profesores/as	4
Número y % de doctores/as	4 (100%)
Número y % de acreditados/as	3 (75%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 3 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 1 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Technologies / Scientific Programming Health Data Analytics / Clinical -omics and translational medicine Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	6 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	6 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d'Estadística i Investigació Opertiva (UPC)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Estadística e Investigación Operativa	
Número de profesores/as	4
Número y % de doctores/as	4 (100%)
Número y % de acreditados/as	4 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 4 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Science / Biomedical statistics Health Data Science / Advanced health data analysis Internship / Internship

	Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	9 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	9 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Ciències de la Computació (UPC)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Lenguajes y Sistemas Informáticos	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3 (100%)
Número y % de acreditados/as	3 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 3 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Entrepreneurship and Innovation / Project and research methodologies Health Data Analytics / Text mining for healthcare Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	7.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	7.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Matemàtiques i Informàtica (UB)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Lenguajes y Sistemas Informáticos	
Número de profesores/as	4
Número y % de doctores/as	4 (100%)
Número y % de acreditados/as	4 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 3 Permanentes 2: 0 Lectores: 1 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data / Medical imaging Health Data Science / Deep learning Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis

ECTS impartidos (previstos)	6 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	6 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística (UB)	
Àrea o àmbito de coneixement 1: Estadística e Investigació Operativa	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	2 (100%)
Número y % de acreditados/as	2 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Science / Deep learning Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	3 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	3 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Física de la Matèria Condensada (UB)	
Àrea o àmbito de coneixement 1: Física de la Materia Condensada	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3 (100%)
Número y % de acreditados/as	3 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 3 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Science / Complex networks Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Biomedicina (UB)
--

Área o ámbito de conocimiento 1: Fisiología	
Número de profesores/as	1
Número y % de doctores/as	1 (100%)
Número y % de acreditados/as	1 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 1 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data / Medical imaging Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Cirurgia i Especialitats Medicoquirúrgiques (UB)	
Área o ámbito de conocimiento 1: Pediatría	
Área o ámbito de conocimiento 2: Medicina Preventiva y Salud Pública	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3 (100%)
Número y % de acreditados/as	2 (67%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 1 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data / Biomedical data challenges Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	3 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	3 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d'Enginyeria Electrònica i Biomèdica (UB)	
Área o ámbito de conocimiento 1: Electrónica	
Número de profesores/as	1
Número y % de doctores/as	1 (100%)

Número y % de acreditados/as	1 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 1 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data / Biomedical sensors and signal processing Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d'Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius (UAB)	
Àrea o àmbit de coneixement 1: Arquitectura y Tecnología de Computadores	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3 (100%)
Número y % de acreditados/as	2 (67%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 1 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Technologies / High-performance and distributed computing Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	4.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	4.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Microelectrònica i Sistemes Electrònics (UAB)	
Àrea o àmbit de coneixement 1: Arquitectura y Tecnología de Computadores	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	2 (100%)
Número y % de acreditados/as	2 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 0 Lectores: 0

	Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data / Biomedical sensors and signal processing Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Ciències de la Computació (UAB)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
Número de profesores/as	4
Número y % de doctores/as	4 (100%)
Número y % de acreditados/as	4 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 3 Permanentes 2: 0 Lectores: 1 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Science / Machine learning Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	6 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	6 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d'Enginyeria Informàtica i Disseny Digital (UdL)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Arquitectura y Tecnología de Computadores	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Matemática aplicada	
Número de profesores/as	6
Número y % de doctores/as	6 (100%)
Número y % de acreditados/as	6 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 6 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Technologies / High-performance and distributed computing Internship / Internship

	Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	1.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Ciències Mèdiques Bàsiques (UdL)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Estadística e Investigación Operativa	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Bioquímica y Biología Molecular	
Àrea o àmbito de conocimiento 3: Genética	
Àrea o àmbito de conocimiento 4: Microbiología	
Àrea o àmbito de conocimiento 5: Anatomía Patológica	
Número de profesores/as	7
Número y % de doctores/as	7 (100%)
Número y % de acreditados/as	6 (86%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 4 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 1 Otros: 2
Materias / asignaturas	Health Data Science / Biomedical Statistics Health Data Science / Health data visualization and communication Health Data Analytics / Computer-aided diagnosis and decision making Health Data Analytics / Prediction of dynamic behavior in molecular networks Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	9 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	9 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d 'Arquitectura i Tecnologia de Computadors (UdG)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Arquitectura y Tecnología de Computadores	
Número de profesores/as	4
Número y % de doctores/as	4 (100%)
Número y % de acreditados/as	4 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 2 Lectores: 0 Asociados: 0

	Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data Analytics / Advanced medical image analysis Health Data Analytics / Tools for neuroengineering and neuroimaging Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	6 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	6 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament d'Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica (UdG)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Enginyeria de Sistemes i Automàtica	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Enginyeria Elèctrica	
Número de profesores/as	6
Número y % de doctores/as	6 (100%)
Número y % de acreditados/as	5 (81%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 3 Permanentes 2: 0 Lectores: 2 Asociados: 0 Otros: 1
Materias / asignaturas	Health Data Analytics / Computer-aided diagnosis and decision making Health Data Analytics / Tools for neuroengineering and neuroimaging Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	4.5 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	4.5 ECTS + Internship + Master Thesis

Departament de Biociències i Enginyeries (UVIC-UCC)	
Àrea o àmbito de conocimiento 1: Bioquímica y Biología Molecular	
Àrea o àmbito de conocimiento 2: Matemática Aplicada	
Àrea o àmbito de conocimiento 3: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
Número de profesores/as	5
Número y % de doctores/as	5 (100%)
Número y % de acreditados/as	3 (60%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 3 Permanentes 2: 0

	Lectores: 0 Asociados: 2 Otros: 0
Materias / asignaturas	Health Data / Biomedicine for Engineers Health Data / Ethics, regulation, and privacy Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	6 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	6 ECTS + Internship + Master Thesis

Faculté de Pharmacie (UGA)	
Área o ámbito de conocimiento 1: Bioquímica y Biología Molecular	
Área o ámbito de conocimiento 2: Fisiología	
Área o ámbito de conocimiento 3: Farmacología	
Área o ámbito de conocimiento 4: Biología Celular	
Área o ámbito de conocimiento 5: Microbiología	
Área o ámbito de conocimiento 6: Inmunología	
Número de profesores/as	8
Número y % de doctores/as	8 (100%)
Número y % de acreditados/as	7 (88%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 7 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 1
Materias / asignaturas	Entrepreneurship and Innovation / Summer school Health Data Analytics / Environmental health data analysis Health Data Technologies / IOT and AI for health Health Data Analytics / Proteomics for health research Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	15 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	15 ECTS + Internship + Master Thesis

Département Universitaire des Patients (UGA)	
Área o ámbito de conocimiento 1: Medicina	
Número de profesores/as	4

Número y % de doctores/as	3 (75%)
Número y % de acreditados/as	2 (50%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 2
Materias / asignaturas	Entrepreneurship and Innovation / Citizens and patients activities Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	3 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	3 ECTS + Internship + Master Thesis

Graduate School of Management (UGA)	
Área o ámbito de conocimiento 1: Organización de Empresas	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	2 (100%)
Número y % de acreditados/as	2 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Entrepreneurship and Innovation / Business Lab Internship / Internship Master Thesis / Master Thesis
ECTS impartidos (previstos)	6 ECTS + Internship + Master Thesis
ECTS disponibles (potenciales)	6 ECTS + Internship + Master Thesis

Un aspecto importante es la capacidad de las universidades y del profesorado para impartir un máster de estas características en modalidad no presencial. En este sentido, cabe destacar que la Universitat Rovira i Virgili, coordinadora de esta propuesta, participa actualmente en 26 titulaciones de máster en modalidad virtual, y en 32 en modalidad semipresencial (ver <https://www.urv.cat/es/estudios/masteres/oferta/toda/>). En particular, la mayor parte del profesorado está actualmente participando en el actual Máster en Ciencia de Datos Biomédicos (profesorado de URV, UPC, UB, UAB, UdL, UdG, UVic-UCC) o en el [Master AI4OneHealth](#) (UGA), ambos en modalidad no presencial.

El proceso [PR-SREd-001 Concreción e implementación del modelo de docencia no presencial de las titulaciones](#) por el cual pasa el título para, a partir del [modelo de docencia virtual URV](#), concretar e implantar su modelo de docencia virtual,

anteriormente descrito, contempla la capacitación técnica y metodológica de los docentes para llevar a cabo la docencia en la titulación.

Este modelo deja claro el doble rol de los docentes de la titulación, por un lado, previamente a la impartición de la docencia, diseñadores de los caminos de aprendizaje de los estudiantes y su implementación en el aula virtual con el soporte del Servicio de Recursos Educativos y por otro lado, ya durante la impartición del curso, guías y soporte de los estudiantes en su recorrido por los caminos de aprendizaje diseñados, así como certificador del logro final de los resultados de aprendizaje por parte de estos.

La manera de reconocer la dedicación docente en los títulos virtuales y semipresenciales, es equivalente al cómputo que se hace en los títulos presenciales, teniendo en cuenta que el máximo número de estudiantes por grupo que se asignará a un docente en una titulación virtual o semipresencial, nunca superará la matrícula máxima.

La gestión del personal académico que imparte la docencia del título se describe en el proceso [PR-ETSE-021 Gestión de los recursos docentes](#). Véase apartado 8.1 para acceder a los procesos del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro.

5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor

Referente al profesorado no acreditado, 13 de 92, corresponden a tres perfiles diferentes. Por un lado, postdocs júnior (6 de 13), que acabaron el doctorado recientemente, y por lo tanto todavía no están en condiciones de pedir acreditaciones, o están esperando su resolución; por otro lado (4 de 13), investigadores permanentes (ICREA o similares) o postdocs en centros de investigación, para los cuales las acreditaciones de docencia no son necesarias; finalmente, personal no permanente de la UGA (3 de 13), el cual hemos considerado como no acreditado (entendemos que el concepto de personal acreditado sólo lo debemos aplicar al sistema universitario español, y por lo tanto dejamos fuera al profesorado no permanente de la UGA). En consecuencia, creemos que la falta de acreditación es simplemente circunstancial, y no representa ningún problema para la impartición de docencia en esta nueva titulación.

Todo el profesorado permanente y lector está acreditado, ya sea directamente por su condición de Personal Docente e Investigador funcionario (CU, TU, CEU, TEU), o por haber superado un proceso de acreditación para poder ocupar su plaza (Catedráticos Contratados, Agregados, Lectores). El profesorado permanente de la UGA, regido por las leyes y normativas francesas, se ha considerado también como acreditado. Y algo menos del 30% del profesorado asociado y del apartado Otros (con contratos Ramon y Cajal, Beatriz de Galindo, etc.) también disponen de acreditación.

De todo del profesorado, únicamente 3 de 92 es no doctor. Corresponden a profesionales externos a las universidades, contratados como asociado (1 en URV) y no asociado (2 en UGA), que son expertos en ciertos temas para los cuales es importante tener una visión no académica. Por ejemplo, aportan sus conocimientos en regulación internacional para empresas del sector salud, en el papel de las asociaciones de pacientes para la investigación, o en el emprendimiento y la innovación. Por lo tanto, no son perfiles investigadores, pero aportan mucho a la calidad del programa, y sólo intervienen en 3.5 ECTS del total del programa.

Creemos importante remarcar que toda la descripción del profesorado presentada en la memoria de verificación se basa en la información proporcionada por los 22 departamentos que participan de la titulación, en el momento de su elaboración, y teniendo en cuenta la experiencia del actual Máster en Ciencia de Datos Biomédicos. No obstante, el profesorado irá evolucionando a lo largo de los años, y puede considerarse orientativo. Evidentemente, existe mucho otro personal en cada departamento que también podría impartir docencia, generando cambios en dichas tablas, y en particular, en la proporción de profesorado no doctor y/o no acreditado.

5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

Se dispone del profesorado necesario para la impartición de la titulación

5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Área (núm.personas)	Categorías (núm. Personas)	Apoyo a titulaciones	Título académico y experiencia profesional
OFICINA DE APOYO A LA DIRECCIÓN de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería- ETSE (4)	Funcionario A2 (2) Funcionario C1 (2)	Gestión de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE)	Mínimo Bachillerato o FP2 los administrativos, y mínimo Diplomado/Ing.Técnico la persona encargada de la coordinación. Experiencia en la gestión presupuestaria y administrativa de la Escuela, gestión de espacios, apoyo en la elaboración de la planificación académica y plan estratégico de la Escuela.
		Apoyo a la calidad de la docencia	Mínimo Diplomado / Ing.Técnico. Apoyo a la dirección del centro en el proceso de garantizar la calidad de las titulaciones y en la elaboración de los planes de estudio.
Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas (DEIM)	Funcionario C1 (2)	Gestión del departamento	Organización, ejecución, seguimiento y control de las tareas de la Secretaría del Departamento, Coordinación con otros servicios de la URV, Mantenimiento página web del Departamento, de archivos, de bases de datos. Proposición y ejecución de mejoras en la gestión administrativa. Atención a usuarios.
	Laboral grupo II (1) Laboral grupo III (1)	Técnicos de soporte a la docencia	

Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática (DEEEA)	Funcionario C1 (2)	Gestión del departamento	Organización, ejecución, seguimiento y control de las tareas de la Secretaría del Departamento, Coordinación con otros servicios de la URV, Mantenimiento página web del Departamento, de archivos, de bases de datos. Proposición y ejecución de mejoras en la gestión administrativa. Atención a usuarios.
	Laboral grupo II (1) Laboral grupo III (1)	Técnicos de soporte a la docencia	Organizar, ejecutar y hacer el seguimiento de las funciones asignadas a la unidad de docencia. Dirección del equipo de técnicos asignados. Ejecución, de acuerdo con las indicaciones de sus superiores de las funciones asignadas a los laboratorios del departamento.
SECRETARÍA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL CAMPUS SESCELADES (18)	Funcionario/a A2 (1) Funcionario/a C1 (17)	Admisión y matrícula	Titulación mínima de FP o superior con experiencia en la atención al usuario, procedimiento administrativo, normativas, tratamiento de datos personales y gestión de expedientes y consultas.
		Expedientes y títulos	
OFICINA LOGÍSTICA DEL CAMPUS SESCELADES (20)	Funcionario/a A2 (1) Funcionario/a C1 (3) Funcionario/a E (8) Laboral II (6) Laboral III (1) Laboral IV (1)	Apoyo a la docencia: Administración de espacios (aulas, y espacios comunes) y mantenimiento de instalaciones. Atención multimedia del campus. Recepción y atención a los usuarios.	Titulación mínima FPII con experiencia en la gestión de espacios. Mantenimiento de aplicativos y equipos informáticos, así como incidencias relacionadas. Atención al usuario interno y externo.
CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN CAMPUS SESCELADES (14)	Funcionario/a A2 (7) Funcionario/a C1 (1) Laboral III (6)	Información y documentación: Atención al usuario y especialistas en biblioteconomía.	Titulación superior especializada en la gestión de la información. Titulación en formación profesional con experiencia en la atención al usuario.

Personal de apoyo a la docencia - Servicios Centrales URV

6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios

6.1. Recursos materiales y servicios

6.1.1 Medios materiales

Aunque el máster será completamente virtual, se listan en el siguiente enlace, las [instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la URV](#).

El máster incide especialmente en el uso de recursos, programas y aplicaciones de código abierto para el desarrollo de las prácticas. Se utilizarán principalmente dos lenguajes de programación, que en la actualidad son considerados como lengua franca en ciencia de datos: R y Python. Ambos son software libre y de código abierto. En alguna de las prácticas puede llegarse a requerir Matlab, la licencia del cual se renueva cada año por el centro promotor. Además, la URV dispone de [Virtlabs](#), un centro de aplicaciones que permite ejecutar cualquier software con licencia de campus de forma virtualizada a todos los estudiantes y personal (PDI y PAS).

6.1.2 Servicios disponibles

- **ICE: Formación general y formación específica**

<https://www.ice.urv.cat//moduls/formacio/index.php>

- **CAMPUS VIRTUAL**

El [Campus Virtual](#) es la plataforma tecnológica de soporte a los procesos de enseñanza y aprendizaje para la docencia presencial, semipresencial y virtual. El ecosistema tecnológico del Campus Virtual está basado en el LMS Moodle, el cual trabaja de manera integrada con Microsoft Teams para la comunicación síncrona, con Ouriginal como herramienta para evitar el fraude académico y con Mahara como portafolios digital, configurando así un sistema integral, robusto y seguro que permite crear ambientes de aprendizaje personalizados.

Así mismo, para evitar el fraude en tiempo real, el Campus Virtual de la URV incorpora integración con la herramienta de videoconferencias, Microsoft Teams (MS Teams), y el navegador seguro para exámenes, Safe Exam Browser (SEB).

Todo y no disponer de un software específico de e-proctoring, a través de la integración con MS Teams, en toda prueba de evaluación en línea se establece una videoconferencia para verificar la identidad del usuario antes de comenzar la prueba y realizar una supervisión en directo durante su realización. En caso necesario, a través del SEB se puede forzar al estudiantado a realizar la prueba solo a través de este navegador, forzando que la ventana del mismo no tenga URL ni campo de búsqueda y las opciones de avanzar adelante, atrás y recarga queden desactivadas; también se puede impedir, si el docente lo considera necesario, cambiar a otras aplicaciones durante el examen aunque también se pueden configurar sitios, páginas y/o recursos determinados para que se pueda acceder a los mismos durante el examen usando un filtro URL. Con relación al control del plagio, también en actividades realizadas asincrónicamente, teniendo en cuenta el actual uso de herramientas de inteligencia artificial generativas, destacar en primer lugar que, cuando se considera necesario, se permite el uso de los estudiantes de estas herramientas, siempre indicándolo previamente por parte del profesor y citándolo correctamente por parte del estudiantado. Éste se debe familiarizar con esta tecnología para poder usarla correctamente también en su entorno laboral, procurando siempre, en este uso en las actividades, una mirada reflexiva y crítica del estudiantado.

- **CRAI Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación**

[El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación \(CRAI\)](#) es un entorno dinámico en el que se integran todos los servicios universitarios que dan apoyo al aprendizaje, la docencia, la investigación y la transferencia de conocimiento a la sociedad. Es el punto de referencia, para los miembros de la comunidad universitaria, que les permite obtener los recursos y los servicios de apoyo necesarios en su actividad académica e investigadora, relacionados con la información, la tecnología y la innovación.

La Biblioteca es el servicio nuclear del CRAI. Su función consiste en facilitar el acceso a los recursos de información y la documentación necesarios para el aprendizaje, la docencia, la investigación, así como dar apoyo a la formación en competencias transversales, básicamente en lo que se refiere a las competencias relacionadas con la gestión de la información y el conocimiento mediante el uso eficiente de la tecnología.

El CRAI de la URV, en cumplimiento de los principios de inclusión, no discriminación y accesibilidad universal, ofrece servicios adecuados para atender a las personas con diversidad, facilitando la accesibilidad y el uso de las instalaciones y recursos que se ofrecen.

Además, el CRAI facilita el acceso a los recursos de información y documentación necesarios para el aprendizaje, la docencia y la investigación.

Los recursos documentales adquiridos por la URV se complementan con los que se adquieren de manera consorciada por las bibliotecas miembros del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC). El fondo documental de la URV no electrónico es accesible a través de la lectura en sala o del servicio de préstamo domiciliario gratuito. Por otro lado, el préstamo consorciado es un servicio de préstamo gratuito que permite a sus usuarios solicitar y tener en préstamo documentos de otras bibliotecas del CSUC.

En el caso de los recursos electrónicos, el acceso en línea está garantizado para toda la comunidad universitaria. En este ámbito, el CRAI ofrece a través de su [página web](#) un acceso a los recursos disponibles organizados por diversos ámbitos temáticos.

Los datos concretos en relación a los servicios prestados, actividades realizadas, equipamientos, satisfacción de los usuarios, etc., se facilitarán en los informes de seguimiento y de acreditación para que sean lo más actualizados posible.

6.2. Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

En el proceso [PR-ETSE-010 Gestión de las prácticas externas curriculares](#) del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del Centro, se establece cómo el centro gestiona las prácticas académicas externas de sus titulaciones de grado y máster. Véase apartado 8.1 para acceder a los procesos del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro.

Más información sobre las [Prácticas Académicas Externas](#), así como la [Normativa de Prácticas Académicas Externas de la URV](#), y la [guía de Prácticas Externas de la ETSE](#). Véase también más información sobre la selección, seguimiento y evaluación de las prácticas académicas externas en el anexo 4 de la presente memoria de verificación.

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios.

Se dispone de los recursos materiales y servicios necesarios para la impartición de la titulación

7. Calendario de implantación

7.1 Cronograma de implantación del título

La implantación/ extinción prevista es la siguiente:

Curso académico	Máster en Health Data Science	Máster en Ciencia de Datos Biomédicos / Master in Biomedical Data Science
2024-25	Se implanta 1r curso y 2º curso	Se inicia la extinción del 1r curso
2025-26	-	Se inicia la extinción del 2º curso

Una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen por asignatura en los dos cursos académicos siguientes.

El primer año en que se extinga un curso, se ofrecerá al estudiantado un sistema de tutoría o docencia alternativa. El segundo año tendrán derecho a la realización de los exámenes y pruebas correspondientes.

7.2 Procedimiento de adaptación

En el proceso de elaboración del plan de estudios, el Centro ha previsto una tabla de adaptación entre el estudio preexistente y la nueva titulación que lo sustituye. La tabla se ha configurado tomando como referencia la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a cada asignatura/materia desarrollada en el plan de estudios cursado y aquellos previstos en las asignaturas/materias del nuevo plan.

Asignatura Máster en Ciencia de Datos Biomédicos	TIPO	ECTS	Asignatura Máster en Health Data Science	TIPO	ECTS
Biomedicina para Ingenieros	OB	4.5	Biomedicine for Engineers	OP	4.5
Estadística Biomédica	OB	6	Biomedical Statistics	OB	6
Historias Clínicas Digitales	OB	4.5	Electronic Health Records	OB	4.5
Imagen Médica	OB	4.5	Medical Imaging	OB	4.5
Programación Científica	OB	4.5	Scientific Programming	OB	4.5
Retos Biomédicos y Ciencia de Datos	OB	3	Biomedical Data Challenges	OP	3
Sensores Biomédicos y Procesado de Señal	OB	3	Biomedical sensors and Signal Processing	OP	3
Análisis Avanzado de Datos de Salud	OB	6	Advanced Health Data Analysis	OB	6
Aprendizaje Automático para Medicina de Precisión	OB	6	Machine Learning	OB	6
Computación de Altas Prestaciones y Distribuida para Datos Masivos	OB	6	High-performance and Distributed Computing	OB	6
Ética, Regulación y Privacidad	OB	4.5	Ethics, Regulation and Privacy	OB	4.5
Metodología de la Investigación y de Proyectos	OB	4.5	Project and Research Methodologies	OB	4.5
Aprendizaje Profundo	OB	4.5	Deep Learning	OB	6

Asignatura Máster en Ciencia de Datos Biomédicos	TIPO	ECTS	Asignatura Máster en Health Data Science	TIPO	ECTS
Diagnóstico y Toma de Decisiones Asistida por Ordenador	OB	4.5	Computer-aided Diagnosis and Decision Making	OP	4.5
Epidemiología Computacional	OB	4.5	Computational Epidemiology	OP	4.5
Minería de Textos de Salud	OB	3	Text Mining for Healthcare	OP	3
Visualización y Comunicación de Datos en Salud	OB	4.5	Health Data Visualization and Communication	OP	4.5
Redes Complejas	OB	4.5	Complex Networks	OP	4.5
Ciencias -Ómicas y Medicina Traslacional	OB	4.5	Clinical -omics and Translational Medicine	OP	4.5
Análisis Avanzado de Imagen Médica	OB	4.5	Advances Medical Image Analysis	OP	4.5
Emprendimiento e Innovación	OB	4.5	Business Lab	OB	6
Integración de Datos de Salud	OB	3	Health Data Integration	OP	3
Trabajo de Fin de Máster + Escuela de verano	OB	18	Internship +	OB	15
	OB	3	Citizens and patients activities +	OB	3
			Summer School	OB	6

En el caso de las asignaturas optativas, sólo se hacen constar en la tabla de adaptación las que actualmente se han incluido en el plan de estudios. Por tanto, esta tabla de adaptaciones es susceptible de ser ampliada con futuras asignaturas optativas.

La difusión general de la tabla de adaptaciones y del [proceso administrativo](#) se realizará a través de la página web de la Universidad. Además, el Escuela Técnica Superior de Ingeniería llevará a cabo acciones concretas de información de los cambios previstos, tales como reuniones e información escrita, con el objetivo de dar a conocer a los/las estudiantes afectados/as tanto el nuevo plan de estudios como las posibilidades que ofrece el cambio.

7.3 Enseñanzas que se extinguen

Con la implantación del título propuesto se extingue la enseñanza: Máster Universitario en Ciencia de Datos Biomédicos/Master in Biomedical Data Science (BOE de 28 de octubre de 2022).

Código	Estudio - Centro
4317956	Máster Universitario en Ciencia de Datos Biomédicos/Master in Biomedical Data Science por la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Girona, la Universidad de Lleida, la Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya, la Universidad Politècnica de Catalunya y la Universidad Rovira i Virgili.

8. Sistema de garantía de calidad

8.1 Sistema Interno de Garantía de la Calidad

Enlace: <https://www.etse.urv.cat/es/calidad/garantia/>

La implantación del SGIC de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería ha sido evaluado favorablemente por AQU Catalunya en fecha 07/05/2020, y el centro ha recibido la acreditación institucional por el Ministerio de Universidades, en fecha 17/09/2020 con una validez de seis años.

8.2 Medios para la información pública

La información pública de la titulación se articulará en base a la siguiente estructura, que se define en el proceso del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro: PR-CENTRO-007 "Publicación de información sobre titulaciones", mediante el cual se garantiza que la información estará actualizada y disponible para todos los grupos de interés.

1. Web de [oferta formativa de la URV](#), en la que se incluirá la información general de la titulación, así como la información académica de interés, para el estudiantado potencial y el ya matriculado. Esta web está disponible en catalán, castellano, y en el caso de los grados impartidos en una lengua extranjera y los másteres, también en inglés.
2. Web de la [Facultad](#), en la que se recoge sobre el centro y el funcionamiento de sus actividades. En esta página se incluye un apartado específico de calidad, donde se puede encontrar toda la documentación relativa a los procesos de garantía de la calidad de las titulaciones y el centro.
3. Guías docentes, previa a la matrícula del estudiantado, se publicarán las guías docentes de las asignaturas con toda la información académica relevante para el estudiantado.

Ver más información en el anexo 2 de la presente memoria.

9. Personas asociadas a la solicitud

9.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
Nombre:	Ángel	NIF:	52605068C
1er Apellido:	Cid		
2º Apellido:	Pastor		
Teléfono móvil:	649340487		
Correo electrónico:	diretse@urv.cat		
Domicilio:	Universitat Rovira i Virgili, Avda. Països Catalans 26		
Código postal:	43007	Municipio:	Tarragona
Provincia:	Tarragona		
Cargo:	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería		
9.2 REPRESENTANTE LEGAL DE LA UNIVERSIDAD			
Nombre:	Iolanda	NIF:	43684659T
1er Apellido:	Tortajada		
2º Apellido:	Gimenez		
Teléfono móvil:	696946748		
Correo electrónico:	vr.qualitatacademica@urv.cat		
Domicilio:	Universitat Rovira i Virgili C/Escorxador s/n		
Código postal:	43003	Municipio:	Tarragona
Provincia:	Tarragona		
Cargo:	Vicerrectora de Política Académica y Calidad		
9.3 SOLICITANTE			
Nombre:	Sergio	NIF:	46557028Z
1er Apellido:	Gómez		
2º Apellido:	Jiménez		
Teléfono móvil:	653089365		
Correo electrónico:	sergio.gomez@urv.cat		
Domicilio:	Universitat Rovira i Virgili, Avda. Països Catalans 26		
Código postal:	43007	Municipio:	Tarragona
Provincia:	Tarragona		
Cargo:	Coordinador del Máster		

10. Anexos

Anexo 1. Mapa de resultados de aprendizaje

Relación entre las competencias básicas (MECES) y el modelo KSC (2022)

KSC 2022	Transversales URV (2016)	Competencias básicas de Máster
-	Competencias específicas de la titulación	CB6
ST2, COT1	CT3, CT4	CB6, CB7, CB8, CB10
ST1	CT2	CB8
ST3	CT5	CB9
COT2	CT6	CB7, CB10
COT3	CT7	CB8
SE, COE	CT1 (máster)	-

Mapa de resultados de aprendizaje

		Resultado de aprendizaje TITULACION	Resultado de aprendizaje MATERIA	Health Data	Health Data Technologies	Health Data Science	Health Data Analytics	Entrepreneurship and Innovation	Internship	Master Thesis	
		ENUNCIADO		24	13,5	33	36	19,5	15	9	
Conocimientos / Knowledge: K	K1	Discriminar la tipología, estructura y calidad de datos biomédicos junto con los criterios éticos, de regulación, privacidad y confidencialidad que los rigen	K1.1) Interpretar de forma general el lenguaje propio del entorno clínico-asistencial y de investigación biomédica	1							
			K1.2) Resumir los principales métodos de adquisición pre-procesado, segmentación y adquisición de imágenes médicas	1							
			K1.3) Inferir cohortes de estudio a partir de consultas a bases de datos mediante procesos ETL (extracción, transformación y carga)	1							
			K1.4) Resumir un análisis espectral de la señal en una tabla de características	1							
			K1.5) Revisar la calidad de los datos atendiendo a su heterogeneidad y variabilidad	1							
			K1.6) Reconocer los aspectos éticos, de regulación, privacidad y confidencialidad que rigen la gestión y el análisis de datos de salud	1							
	K2	Identificar las herramientas computacionales y analíticas más adecuadas para el almacenamiento y pre-procesado de datos biomédicos provenientes de diferentes fuentes	K2.1) Identificar las herramientas necesarias para la representación computacional de datos de salud		1						
			K2.2) Organizar el conocimiento en forma de datos procesables e intercambiable facilitando su manipulación automática mediante las herramientas de análisis adecuadas		1						
K2.3) Determinar requerimientos de los sistemas de información para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos de manera eficiente				1							
Habilidades específicas / Skills: SE	SE1	Aplicar sistemas de gestión, almacenamiento y procesado de grandes volúmenes de datos previendo su rendimiento, eficiencia, escalabilidad y tolerancia a fallos	SE1.1) Optimizar la estructura, funcionamiento, programación e interconexión de sistemas informáticos para la resolución de problemas biomédicos a partir de grandes volúmenes de datos		1						
			SE1.2) Traducir problemas y procesos matemáticos complejos a entornos de computación científica		1						
			SE1.3) Evaluar las soluciones algorítmicas más apropiadas para el procesado de datos más eficiente.		1						
			SE1.4) Formular soluciones computacionales a escala para el procesado de grandes volúmenes de datos		1						

			Health Data	Health Data Technologies	Health Data Science	Health Data Analytics	Entrepreneurship and Innovation	Internship	Master Thesis
	Resultado de aprendizaje TITULACION		Resultado de aprendizaje MATERIA						
				1					
	SE2	Componer soluciones a retos del ámbito de la salud a partir del análisis estadístico, aprendizaje automático y la inteligencia artificial			1				
		SE2.1) Sintetizar datos biomédicos complejos de forma ágil para su análisis exploratorio							
		SE2.2) Analizar los resultados de un estudio de investigación usando inferencia frecuentista y/o bayesiana			1				1
		SE2.3) Implementar modelos de regresión, análisis de supervivencia e inferencia causal			1				
		SE2.4) Utilizar las principales técnicas imputación de datos, reducción de la dimensionalidad y de extracción de características			1				
		SE2.5) Aplicar los procedimientos adecuados para entrenar y validar modelos de aprendizaje automático tanto supervisados como no supervisados			1				
		SE2.6) Optimizar el rendimiento de modelos de aprendizaje automático			1				
		SE2.7) Combinar diferentes arquitecturas de redes neuronales artificiales			1				
		SE2.8) Parametrizar redes neuronales convolucionales, recurrentes y auto-encoders			1				
		SE2.9) Aplicar técnicas de explicabilidad e interpretabilidad de redes neuronales			1				
		SE2.10) Implementar las representaciones gráficas más óptimas para cada tipo de dato considerando el mensaje y su interpretabilidad			1				1
		SE2.11) Evaluar algoritmos para el estudio de sistemas complejos			1				
	SE3	Contrastar los resultados derivados de técnicas de análisis avanzadas aplicadas al procesamiento de datos biomédicos				1			
		SE3.1) Estructurar datos a partir de fuentes multimodales y no estructuradas para inferir nuevo conocimiento				1			
		SE3.2) Evaluar algoritmos de análisis de imagen destinados a solucionar problemas específicos de salud				1			
		SE3.3) Analizar críticamente la interpretación derivada del análisis de imagen médica				1			
		SE3.4) Desarrollar herramientas de asistencia al diagnóstico y toma de decisión en salud				1			
		SE3.5) Integrar datos -ómicos y moleculares a través del análisis funcional de éstos				1			
		SE3.6) Analizar críticamente la interpretación derivada del análisis de datos moleculares				1			
		SE3.7) Aplicar técnicas de sistemas complejos a datos epidemiológicos				1			

			Health Data	Health Data Technologies	Health Data Science	Health Data Analytics	Entrepreneurship and Innovation	Internship	Master Thesis
	Resultado de aprendizaje TITULACION	Resultado de aprendizaje MATERIA							
		SE3.8) Analizar críticamente la interpretación derivada del análisis de datos de salud pública				1			
	SE4 Planificar proyectos de tecnología de la información (TI) y/o de investigación aplicados al área de salud	SE4.1) Discriminar los fundamentos, etapas y principales metodologías de gestión de proyectos (TI) y/o de investigación				1			
		SE4.2) Distinguir cada etapa del método científico				1			
		SE4.3) Organizar las diferentes etapas de un proyecto integrador de ciencia y tecnología				1			
		SE4.4) Planificar la gestión de proyectos TI y de desarrollo de software de manera iterativa y colaborativa				1			
		SE4.5) Revisar los aspectos económicos y de explotación de resultados de proyectos (TI) y/o de investigación				1			
		SE4.6) Distinguir los principales mecanismos de difusión y comunicación científica.				1			
Habilidades transversales URV / Skills: ST		ST1 Formular valoraciones con la gestión eficiente de las TIC.	ST1.1) Tratar la información obtenida con criterios de relevancia, fiabilidad y pertinencia utilizando las herramientas y los formatos adecuados mediante las TIC.						
	ST1.2) Elaborar valoraciones, utilizando las herramientas y los formatos adecuados que ofrecen las TIC.								1
	ST1.3) Intercambiar resultados y valoraciones en contextos académicos, científicos y/o profesionalizadores utilizando las TIC.								1
	ST2 Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.	ST2.1) Seguir un método sistemático para resolver problemas complejos con un enfoque global en entornos multidisciplinares (identificar la situación problemática, dividir un problema complejo en partes, identificar sus causas y aplicar su conocimiento científico y profesional).							1
		ST2.2) Diseñar una nueva solución utilizando los recursos necesarios y disponibles para resolver el problema.							1
		ST2.3) Evaluar la solución propuesta con un modelo realista y con un enfoque multidisciplinar (encontrar limitaciones y proponer mejoras).							1
	ST3 Explicar información de forma clara y precisa, oralmente y por escrito, a todo tipo de audiencias.	ST3.1) Construir un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada para transmitir ideas complejas [comunicación oral].							1
		ST3.2) Usar los mecanismos de comunicación verbales, no verbales y paraverbales para comunicar al auditorio ideas complejas comprensibles de forma efectiva [comunicación oral].							1

	Resultado de aprendizaje TITULACION		Resultado de aprendizaje MATERIA	Health Data	Health Data Technologies	Health Data Science	Health Data Analytics	Entrepreneurship and Innovation	Internship	Master Thesis	
			ST3.3) Producir un texto de calidad (sin errores gramaticales ni ortográficos, con una presentación formal esmerada y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas) [comunicación escrita].							1	
			ST3.4) Construir un texto adecuado a la situación comunicativa que sea estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada con capacidad para transmitir ideas complejas [comunicación escrita].							1	
Competencias Específicas / Competences: COE	COE1	Diseñar un proyecto emprendedor dedicado a valorizar un producto basado en ciencia de datos y que da respuesta a retos del ámbito de la salud	COE1.1) Identificar oportunidades en la mejora de la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades				1				
			COE1.2) Incorporar la visión de las asociaciones de usuarios y/o pacientes en el diseño y evaluación de soluciones computacionales a los retos en salud				1				
			COE1.3) Priorizar una idea de negocio, analizando el mercado				1				
			COE1.4) Determinar el valor que aporta un proyecto emprendedor a todos los stakeholders (sociedad, usuarios, pacientes, empresas, etc.)				1				
			COE1.5) Determinar la forma jurídica y los recursos necesarios (financieros, materiales, humanos) analizando las alternativas disponibles y los objetivos marcados en el proyecto emprendedor				1				
			COE1.6) Interpretar la información financiera relacionada con el proyecto emprendedor				1				
			COE1.7) Diseñar la estrategia de marketing del proyecto emprendedor								
			COE1.8) Producir un discurso persuasivo, consistente y sintético para presentar una idea, un producto o un servicio a un inversor o cliente potencial (<i>elevator pitch</i>)						1		
	COE2	Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos TI y/o de investigación	COE2.1) Estructurar de forma clara y analítica los objetivos de un proyecto científico-técnico								1
			COE2.2) Seleccionar críticamente las fuentes y la bibliografía del ámbito clínico y de ciencia de datos.								1
			COE2.3) Formular el plan de gobernanza de datos en proyectos TI y/o de investigación								1
			COE2.4) Aplicar los principios FAIR al análisis de datos de un proyecto TI y/o de investigación								1
COE2.5) Criticar los resultados derivados de un proyecto TI y/o de investigación										1	
COE2.6) Concluir los principales puntos derivados de un proyecto TI y/o de investigación										1	

			Health Data	Health Data Technologies	Health Data Science	Health Data Analytics	Entrepreneurship and Innovation	Internship	Master Thesis
	Resultado de aprendizaje TITULACION		Resultado de aprendizaje MATERIA						
Competencias Transversales / Competences: COT	COT1	Trabajar en equipos y en contextos complejos.	COT1.1) Identificar los objetivos y tareas del equipo, y el rol de las personas que lo integran en contextos complejos.					1	
			COT1.2) Actuar con otros equipos para conseguir conjuntamente los objetivos.					1	
			COT1.3) Aplicar cambios y mejoras para conseguir los objetivos mediante sinergias positivas dentro y fuera del equipo.					1	
	COT2	Evaluar el propio proceso de aprendizaje para mejorar académica y profesionalmente.	COT2.1) Identificar motivaciones, expectativas, puntos fuertes y ámbitos de mejora en el ámbito profesional.				1		
			COTE2.2) Analizar el entorno profesional propio de la especialidad.				1		
			COT2.3) Diseñar itinerarios profesionales específicos para la mejora continua del propio aprendizaje.				1		
	COT3	Aplicar los principios y valores democráticos incluyendo la perspectiva de género.	COT.3.1) Incorporar la perspectiva medioambiental en los argumentos, producciones y toma de decisiones.				1		
			COT3.2) Incorporar la perspectiva de género en los argumentos, producciones y toma de decisiones.				1		
			COT3.3) Incorporar los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento en los argumentos, producciones y toma de decisiones.				1		

Anexo 2. Información pública

Enlaces en relación a la información pública que se pone a disposición de la comunidad universitaria sobre diferentes aspectos de interés

Ámbito	Enlace
Permanencia y matrícula	Permanencia (máster)
Acceso y admisión (máster)	Acceso y admisión
Orientación (máster)	Oferta y orientación (máster)
Apoyo al estudiantado	Plan de Acción Tutorial Orientación profesional (Oficina del Estudiante) Feria de Empleo (Fira d'ocupació universitària URV) Becas y ayudas
Información sobre trato no discriminatorio	Protocolo de prevención y actuación en el ámbito de violencias machistas y contra LGTBI que afecte al estudiantado de la URV Información sobre el servicio de atención a las personas con diversidad funcional III Plan de Igualdad Servicio de Atención Psicológica
Trabajo de Fin de Máster	Normativa URV (véase normativa de docencia artículo 16) Guía de Trabajo de Fin de Máster de la ETSE

Anexo 3. Referentes externos

A nivel catalán, existen ya varias iniciativas formativas que acreditan experiencia previa en la colaboración interuniversitaria para impartir títulos de máster y de doctorado. Por ejemplo, el programa de Doctorado en Bioinformática del que forman parte ocho universidades del SUC (UAB/UPC/UdG/UdL/UOC/UVic-UCC/UB/URV). Este programa de doctorado da continuidad formativa a los másteres especializados en Bioinformática (MSc in Bioinformatics, UAB; MSc in Bioinformatics for Health Sciences, UPF/UB) y en el MSc in -omics Data Science (UVic-UCC). El BIB también ha vertebrado los estudios existentes a nivel de grado (UAB/UPC/UB/UPF) y másteres especializados en Bioinformática que son impartidos por diferentes universidades del SUC. Tanto por los másteres orientados a la bioinformática como por los orientados a la ciencia de datos, existe también una larga experiencia de colaboración docente entre las universidades participantes en esta propuesta. A continuación, se destacan unos cuantos títulos oficiales vinculados al ámbito de la propuesta haciendo especial énfasis en los másteres interuniversitarios. Esta lista demuestra pues una larga experiencia docente y de colaboración entre las universidades participantes en la propuesta:

1. URV/UPC/UAB/UB/UVic-UCC/UdG/UdL- Master in Biomedical Data Science (<https://www.urv.cat/ca/estudis/masters/oferta/biomedical-data-science/>)
2. UGA- Master in Artificial Intelligence for One Health (<https://www.masterai4onehealth.eu/>)
3. UB/UGA- Be in Precision Medicine (<https://www.beinprecisionmedicine.eu/>)

4. UPF/UB - Bioinformatics for Health Sciences
(<https://www.upf.edu/web/bioinformatics>)
5. UAB/ UPF - Master's Degree in Data Science
(<https://www.barcelonagse.eu/study/masters-programs/data-science-methodology>)
6. UB - Master's Degree in the Fundamental Principles of Data Science
(<http://www.ub.edu/datascience/master/>)
7. UPC/UB - Màster en Enginyeria Biomèdica
(<http://www.ub.edu/estudis/ca/mastersuniversitaris/engbiomedica/presentacio>)
8. UAB - Màster oficial en Bioinformàtica (<https://www.uab.cat/web/estudiar/l-oferta-de-masters-oficials/informacio-general-1096480139517.html?param1=1327908905033>)
9. URV/UPC/UB- Màster interuniversitari en Intel·ligència Artificial
(<https://www.fib.upc.edu/ca/estudis/masters/master-en-intelligencia-artificial>)
10. URV/UOC - Màster interuniversitari en Enginyeria Computacional i Matemàtica (<https://www.urv.cat/ca/estudis/masters/oferta/enginyeria-computacional/>)
11. UVic-UCC - Master's Degree in Omics Data Analysis
(<https://www.uvic.cat/en/master-degree/omics-data-analysis>)
12. UdG - MSc Erasmus Mundus in Medical Imaging and Applications
(<http://maiamaster.udg.edu/>)

Anexo 4. Selección, seguimiento y evaluación de las Prácticas Académicas Externas

1. Gestión de las Prácticas Académicas Externas

La gestión de las Prácticas Académicas Externas (PAE) se realizará desde el centro de impartición responsable de la titulación, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la URV, que nombrará un/una responsable de su coordinación. Para la gestión de los convenios universidad-centro de realización de las PAEs se contará con la ayuda de la Oficina de Soporte a la Dirección (OSD) del Centro coordinador del Máster, así como de la Oficina del Estudiantado (OFES) de la universidad coordinadora.

Se dispone de una aplicación web, desarrollada en el centro, que actualmente da servicio a todas las titulaciones de Grado y de Máster que coordina. Dicha aplicación web permite ayudar en la gestión de los convenios, publicar las ofertas para cada titulación, gestionar su asignación a los alumnos, y recibir los informes de los tutores y tutoras de PAE. La información referente a las PAE y la aplicación web, así como los enlaces de acceso a la aplicación, se encuentran en <https://www.etse.urv.cat/es/informacion/practicas/>.

Los centros de realización de las PAE serán: empresas tecnológicas con actividad en el sector de la salud digital, desde pequeñas start-ups hasta grandes empresas (por ejemplo, empresas farmacéuticas); hospitales; centros de investigación; grupos de investigación de universidades públicas o privadas; infraestructuras científicas; unidades de administraciones públicas relacionadas con salud.

Para la búsqueda de centros en los que realizar las PAE tendremos la ayuda de nuestros socios de proyecto EIT-Health, así como del propio EIT-Health:

- Bioinformatics Barcelona (BIB): Es una asociación que agrupa a un gran número de empresas del sector salud, desde pequeñas start-ups a grandes empresas farmacéuticas, así como a todas las universidades catalanas, a los principales hospitales y centros de investigación, a las grandes infraestructuras científicas, instituciones públicas y otros colaboradores. El BIB ha sido promotor tanto del Máster en Health Data Science (MHEDAS) aquí propuesto, como del actual Máster en Ciencia de Datos Biomédicos, al cual substituye. Forma parte de la Comisión Académica. <https://www.bioinformaticsbarcelona.eu/>
- Barcelona Health Hub (BHH): Es un promotor de innovación en salud digital, congregando a más de 400 socios, principalmente empresas start-ups. Actúa de vivero para nuevas empresas tecnológicas en salud digital, y proporciona el ecosistema necesario para su desarrollo. <https://barcelonahealthhub.com/>
- EIT Health: Es una entidad europea, cofinanciada por la UE, con más de 130 socios, que fomenta la innovación tecnológica y la educación a nivel europeo dentro del sector salud. Ha ayudado a más de 1680 start-ups entre 2016 y 2021. Es la organización que está financiando la creación y puesta en marcha de este Máster hasta 2027, con la aportación de 1,2M€, y entre sus funciones está la de ayudarnos a establecer el contacto con empresas del sector salud para las PAE, el Business Lab y los Trabajos de Fin de Máster (TFM). <https://eithealth.eu/>

Las PAEs se ofrecerán por defecto en modalidad en línea, pero se ofrecerá la posibilidad de ser presenciales si tanto estudiante como empresa así lo acuerdan. Esto no implica, que, si una empresa y un estudiante estuvieran localizados en la misma zona geográfica y los horarios fueran compatibles, dichas prácticas no se pudieran realizar de manera presencial, siempre y cuando ambas partes estén de acuerdo en que así sea. Desde la coordinación académica se fomentará la realización de las PAE en formato presencial, siempre que eso sea posible, mediante convenios con empresas en las localizaciones geográficas en las que residan mayor número de estudiantes.

Las temáticas generales de las PAEs son:

- Analítica de datos de salud
- Herramientas computacionales para salud digital
- Innovación en salud digital

2. Selección

Los principios que guían la selección de PAEs por parte de estudiantes y centros externos son los siguientes:

- No se puede obligar a estudiantes a aceptar ofertas de PAE que no les interesen.
- Los centros externos tienen libertad para priorizar los estudiantes que están interesados en sus ofertas.

Estos principios implican, por un lado, que las ofertas de PAEs deben explicar claramente las tareas a realizar por el/la estudiante para que la selección sea suficientemente informada, y por el otro que los centros deben disponer de información suficiente sobre los candidatos. Por ello, la coordinación académica se encargará de validar las ofertas, para asegurar la calidad, adecuación y completitud de las ofertas antes de ser publicadas. Y se pedirá que las solicitudes por parte de los estudiantes incluyan su currículum y una carta de motivación.

Respectando los principios descritos anteriormente, el proceso de selección de PAEs es el siguiente:

- Los centros presentan sus ofertas para ser validadas por la coordinación académica.
- Las ofertas validadas se publican.
- Los estudiantes solicitan las ofertas que más les interesan.
- Los centros seleccionan a los candidatos, estableciendo un orden de preferencia.
- Los estudiantes seleccionan centro, en función de su orden de preferencia y de las vacantes que se van generando.
- Los estudiantes no asignados pueden efectuar nuevas solicitudes, realizándose una nueva ronda de asignación.
- Si al final del proceso quedan estudiantes no asignados, la coordinación académica de PAEs les propondrá asignaciones, asegurando que ningún estudiante se quede sin opción.

Por otro lado, los estudiantes tienen siempre la opción de buscar por su cuenta y proponer centros en los que realizar sus PAEs. La coordinación académica analizará la adecuación de dichas propuestas, autorizándolas en caso de ser apropiadas. Estos centros pueden optar por seleccionar directamente al estudiante con el que han establecido el contacto, o realizar una oferta abierta a la que cualquier otro estudiante pueda optar.

3. Seguimiento

El tutor/a académico/a de cada estudiante es el/la responsable de hacer su seguimiento, controlando que las tareas encomendadas por el centro externo sean adecuadas para su formación, y recibiendo los comentarios del estudiante y del tutor/a externo/a. Para ello, contactará con el/la estudiante y con el/la tutor/a académico/a al menos una vez durante el desarrollo de las PAE, y adicionalmente siempre que sea requerido por el/la estudiante o el/la tutor/a externo/a. El contacto podrá ser síncrono o asíncrono, y se llevará un registro de dichas interacciones.

4. Evaluación

La evaluación de las PAEs se realizará mediante una rúbrica, que constará de tres partes: informe del tutor/a externo/a, memoria del estudiante, y entrevista del estudiante con el tutor/a académico/a. Será responsabilidad del tutor/a académico/a evaluar la memoria, la entrevista, y proponer la nota final.

5. Cartas de apoyo de los socios no académicos al máster



AMGEN (Europe) GmbH
Suurstoffi 22
CH-6343 Rotkreuz
Switzerland
Phone +41 41 369 03 00
Fax +41 41 369 04 00

The undersigned, Mr Gilles Marrache, Senior Vice President Europe and legal representative of Amgen Europe GmbH.

CERTIFIES

The commitment of the institution to support the *EIHealth Entrepreneurship Training and Education Call* proposal entitled **Master in Health Data Science Innovation** and due for submission by Universitat Rovira i Virgili on May 6th, 2022.

The **Master in Health Data Science Innovation** program is aimed at providing the necessary interdisciplinary training to handle, analyze, extract information and integrate large sources of biomedical data. The program is designed to provide multidisciplinary background including necessary entrepreneurship skills. There is estimated high demand of such profiles in the forthcoming years in hospitals, research institutions and the industry sector, and a need to create multidisciplinary training programs to qualify the next generation of data scientists in the health field.

Our commitment as Amgen is to participate in the dissemination and sustainability by involving hospitals, start-up, patient associations and the Amgen affiliates across Europe to support the growth, implementation and sustainability of the master program.

Gilles Marrache
Senior Vice President ELMAC
Amgen Europe

Rotkreuz, 05/05/2022

Antonella de Ceano-Vivas
Digital Transformation Officer
Barcelona Health Hub (BHH)
Barcelona, Spain, 08025
adeceano@barcelonahealthhub.com
+34 637753410

3rd July 2023

SE: Letter of Endorsement to “230054-Master in Health Data Science Innovation” project

To Whom It May Concern,

I am writing this letter on behalf of Barcelona Health Hub (BHH) to provide a formal endorsement to the “230054-Master in Health Data Science Innovation” (MHDI) project funded by EIT Health. This project is aimed to bring innovation education in digital health through the creation and deployment of an extended, hybrid, interdisciplinary, and international Master programme. It is being delivered by a consortium of academic and non-academic organisations. The engagement of non-academic partners, such as ourselves, guarantees both, a “learning by doing” model firmly embedded in the curricula and graduates’ inter-sectoral and inter-organisational experience. As non-academic partners, we are fully committed to support and actively participate in the MHDI project. We are also dedicated to providing the necessary resources, expertise, and support to ensure the successful implementation and realization of the programme. Should you require any further information please do not hesitate to contact me. We are excited about the possibilities that MHDI project presents to our sector and look forward to a continued successful collaboration.

Thank you for your attention to this matter.

Sincerely,



Antonella de Ceano-Vivas
Digital Transformation Officer
Barcelona Health Hub (BHH)

Ana Ripoll Aracil
President
Bioinformatics Barcelona Association
C/ Sant Antoni Maria Claret, 171 08041 Barcelona
Ana.ripoll@bioinformaticsbarcelona.eu
4/7/2023

SE: Letter of Endorsement to “230054-Master in Health Data Science Innovation” project

To Whom It May Concern,

I am writing this letter on behalf of Bioinformatics Barcelona Association to provide a formal endorsement to the “230054-Master in Health Data Science Innovation” (MHDI) project funded by EIT Health. This project is aimed to bring innovation education in digital health through the creation and deployment of an extended, hybrid, interdisciplinary, and international Master programme. It is being delivered by a consortium of academic and non-academic organisations. The engagement of non-academic partners, such as ourselves, guarantees both, a “learning by doing” model firmly embedded in the curricula and graduates’ inter-sectoral and inter-organisational experience. As non-academic partners, we are fully committed to support and actively participate in the MHDI project. We are also dedicated to providing the necessary resources, expertise, and support to ensure the successful implementation and realization of the programme. Should you require any further information please do not hesitate to contact me. We are excited about the possibilities that MHDI project presents to our sector and look forward to a continued successful collaboration.

Thank you for your attention to this matter.

Sincerely,

Ana Ripoll Aracil
President
Bioinformatics Barcelona Association

21622590Z
ANA MARIA
RIPOLL (R:
G66578907)

Firmado digitalmente
por 21622590Z ANA
MARIA RIPOLL (R:
G66578907)
Fecha: 2023.07.04
18:12:17 +02'00'

Anexo 5. Selección, seguimiento y evaluación del Trabajo de Fin de Máster

1. Gestión del Trabajo de Fin de Máster

La gestión de los Trabajos de Fin de Máster (TFMs) se realizará desde el centro de impartición responsable de la titulación, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la URV, que nombrará un/una responsable de su coordinación. El TFM podrá realizarse dentro de alguno de los grupos de investigación de las Universidades participantes en el programa de máster. Análogamente a las PAE (ver anexo 4), los TFMs también podrán realizarse en empresas tecnológicas con actividad en el sector de la salud digital, desde pequeñas start-ups hasta grandes empresas (por ejemplo, empresas farmacéuticas); hospitales; centros de investigación; grupos de investigación de dichos centros; infraestructuras científicas y unidades de administraciones públicas relacionadas con salud.

Para la gestión de los TFMs realizados en centros externos se contará con la ayuda de la Oficina de Soporte a la Dirección (OSD) del Centro coordinador del Máster, así como de la Oficina del Estudiantado (OFES) de la universidad coordinadora, para la redacción y firma de los correspondientes convenios universidad-centro-estudiante. Se aprovechará la misma infraestructura que en las PAEs para gestionar dichos convenios (anexo 4.1).

Cada estudiante tendrá asignado un Director/a académico de TFM que será responsable del seguimiento de todo el trabajo del estudiante. Inicialmente definirá los objetivos a cumplir y orientará al estudiante respecto a los métodos a emplear, bibliografía a considerar, herramientas a utilizar, etc. El Director/a hará un seguimiento continuo del trabajo realizado, mediante entrevistas personales periódicas, dando las pautas de trabajo al alumno, ayudándole a superar los problemas que puedan aparecer y asegurando que se cumpla la planificación temporal prevista. El Director/a académico del TFM también supervisará la redacción de la memoria y la preparación de su presentación oral y defensa. En el caso de TFMs realizados en centros externos, la parte de dirección consistente en el diseño y desarrollo del TFM será responsabilidad del Director/a externo/a.

Cuando se considere oportuno, la Dirección de un TFM puede ser compartida por dos o tres Directores/as.

La planificación y desarrollo de la titulación se describe en el proceso "PR-ETSE-009 Desarrollo de la titulación", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro. Y en el proceso "PR-ETSE-019 Gestión del TFG/TFM" se describe la planificación y desarrollo del trabajo fin de grado/ máster:

https://www.etse.urv.cat/media/upload/domain_1979/arxiu/qualitat/processos_sigq/PR-ETSE-019.pdf

Las temáticas generales del TFM son:

- Análítica de datos de salud.
- Herramientas computacionales para salud digital.
- Innovación en salud digital

El TFM constará de:

- Memoria del trabajo, redactada en inglés. La estructura de la memoria estará descrita en el Campus Virtual.

- Presentación y defensa pública del TFM ante un tribunal.

2. Selección

Se creará una base de datos de propuestas de TFM, accesible desde el Campus Virtual. Las propuestas serán realizadas por doctores de los grupos de investigación especializados en los ámbitos de la titulación, y pertenecientes a las universidades participantes. También se aceptarán propuestas de TFM por parte de centros externos. En las propuestas deberá constar el Director/a del TFM, los objetivos, y una breve descripción del trabajo. Las propuestas serán validadas por una Comisión formada por el Coordinador de TFM y/o las personas en las que delegue.

Las propuestas aprobadas quedarán expuestas en el espacio para TFMs del Campus Virtual del Máster, al que los estudiantes matriculados tienen libre acceso. Si un estudiante encuentra un tema de su interés, se dirigirá directamente al Director/a académico que lo ha propuesto (o al Director/a externo en el caso de TFMs en centros externos), que podrá admitir al estudiante y comunicar al coordinador/a del TFM que se le asigne ese trabajo a dicho estudiante. Esta asignación quedará convenientemente indicada en el espacio para TFMs del Campus Virtual del Máster. La duración de la asignación es de un curso académico. Si al acabar el curso no se ha presentado el TFM, el Director del TFM podrá decidir si mantener la propuesta con el mismo estudiante asignado, mantener la propuesta pero retirar la asignación al estudiante, o retirar la propuesta.

El Coordinador/a de TFM comprobará que todos los estudiantes matriculados de TFM tengan uno asignado, y ayudará a encontrar opciones para aquellos estudiantes que carezcan de asignación, en función de sus intereses y de la disponibilidad de posibles Directores/as académicos y/o Centros externos.

3. Seguimiento

El responsable de hacer el seguimiento de cada TFM en curso es su Director/a académico, conjuntamente con el Director/a externo en el caso de TFMs realizados en centros externos.

El Director/a académico deberá cumplimentar un informe (rúbrica) confidencial para el tribunal evaluador, donde evaluará el trabajo realizado, las habilidades mostradas por el alumno (por ejemplo, autonomía, capacidad técnica, dominio del campo, iniciativa, comprensión rápida de nuevos conceptos, capacidad de aplicar conocimientos genéricos a un dominio específico, etc.), las dificultades que haya podido encontrar en la realización del trabajo, así como cualquier información que considere relevante para la evaluación del trabajo del estudiante. En el caso de TFMs realizados en centros externos, esta rúbrica deberá cumplimentarse de forma conjunta y consensuada entre el Director/a académico y el Director/a externo.

4. Evaluación

La defensa del trabajo se realizará de forma síncrona ante un Tribunal formado por tres profesores/as doctores/as designados por la coordinación de TFM, y pertenecientes a las universidades que forman parte de la titulación. Los Directores/as académicos no podrán estar en los tribunales de los TFMs que

dirigen. Estos profesores/as tendrán los roles de presidente/a, secretario/a y vocal del tribunal. Se establecerán mecanismos para que los tribunales se construyan de forma aleatoria y equitativa entre todos los profesores/as doctores/as miembros de los grupos de investigación especializados en los ámbitos de la titulación, y pertenecientes a las universidades participantes, para asegurar la máxima imparcialidad en la evaluación del trabajo.

La evaluación se realizará en base a una rúbrica, que deberán rellenar el Director/a académico del TFM (en su caso, consensuado con el Director/a externo) y los miembros del tribunal. Se valorarán todos los aspectos del TFM, es decir, el trabajo realizado, la memoria, la presentación y la defensa. Para ello, la rúbrica evaluará: actitud del estudiante; metodología; especificación; diseño; tratamiento del impacto ético-social, sostenibilidad y equidad; ejecución; implementación; resultados; aspectos formales de la memoria; presentación; defensa.

Anexo 6. Modelo de virtualización de la titulación

La URV, en el Consejo de Gobierno de julio de 2015, aprobó el primer modelo institucional de docencia virtual.

Junto a este modelo, dentro del SIGC de la URV, se contempla el proceso transversal "[PR-SREd-001 Concreción e implementación del modelo de docencia no presencial de las titulaciones](#)" a través del cual, a cada titulación, semipresencial o virtual, se le asigna un técnico experto en e-learning, que la acompaña en la concreción de su propio modelo de docencia virtual adecuándolo a su ámbito y contexto a partir de las propuestas del modelo institucional URV.

A partir de este modelo concretado, la titulación ofrece a su profesorado un marco común, lo suficientemente flexible para que cada docente lo adapte en función de la asignatura y de los resultados de aprendizaje que trabaja.

Además, la titulación cuenta con los servicios del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), tanto para la adquisición de los recursos online necesarios para la titulación, como para la generación de materiales multimedia por parte del profesorado a través de la Factoría. Por otro lado, el "CRAI a casa" permite acceder a los servicios del CRAI a todos los usuarios que trabajen en la distancia.

A nivel de nuestra titulación, esta es la concreción de nuestro modelo.

A. ESTRUCTURACIÓN DEL CAMPUS VIRTUAL Y COORDINACIÓN DOCENTE

Todas las **aulas virtuales** de la titulación tendrán la misma estructura. Esto ayudará a los estudiantes a estar siempre ubicados y evitar dudas, que quizás son más difíciles de plantear y resolver en este tipo de docencia. En el caso de este máster habrá:

- Una primera sección con los foros (tablero de avisos y noticias y foro de dudas)
- Una sección por cada tema de contenidos con sus respectivas actividades de aprendizaje

Además de las aulas virtuales de cada asignatura, se utilizará un **aula general de titulación** como espacio de confluencia de todos los docentes y estudiantes de la titulación. En este espacio encontraremos:

- Foro de avisos y noticias donde informar a los estudiantes de eventos relacionados con la enseñanza (conferencias externas o internas, fechas importantes, etc.).
- Buzón de sugerencias en las que los estudiantes puedan participar.
- Vídeo de acogida de la titulación.

- Sala de videoconferencias general de la titulación.
- Contactos de referencia: administrativo, técnico, plataforma.
- Acceso a la documentación de soporte en el uso del Campus Virtual.
- Otra documentación y referencias que se consideren de interés por los estudiantes (servicios URV, movilidad, becas...).

También se utilizará un espacio de coordinación docente, accesible a sólo para los docentes, pensado como espacio de comunicación y coordinación entre docentes y de resolución de posibles dudas y consultas del equipo docente. Puede disponer de las siguientes herramientas y recursos:

- Foro de avisos y noticias.
- Foro de dudas (para plantear y resolver dudas entre el equipo docente).
- Sala de videoconferencias de coordinación docente de la titulación.
- Acceso a la documentación de soporte en el uso del Campus Virtual.
- Cualquier otra documentación que se considere de interés (actas de reuniones, informes de abandono, etc.)

B. COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN

Antes de iniciar el curso, se prevé una **videoconferencia para presentar la titulación** y ayudar a que los estudiantes matriculados se ubiquen, indicando la fecha de inicio del curso y explicando los siguientes puntos:

- Cómo acceder al Campus Virtual de la URV.
- Presentar el aula general de la titulación en el Campus Virtual y un aula virtual de asignatura, así como la metodología de trabajo (resolución de dudas, entrega de actividades, etc.).
- Presentar la estructura del aula virtual de asignatura y las herramientas de las que dispondrán: videoconferencias, correo electrónico, intranet, Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), Servicio de acceso a la biblioteca digital de la URV (SABiDi) y otros.
- Cómo los estudiantes no compartirán espacio físico, para que se conozcan es interesante proponer que los estudiantes se presenten, en la videoconferencia o en un foro creado específicamente para ello en el **aula general de la titulación**.

Se invitará a los estudiantes por correo-e a la sala de videoconferencia y la sesión será grabada y se enviará por correo electrónico el enlace a la grabación.

Una vez iniciada la docencia, la comunicación con los alumnos se podrá realizar de manera síncrona (mediante videoconferencias a través de MS Teams) o asíncrona a través de los foros de cada asignatura, donde los docentes podrán informar a los estudiantes de cualquier noticia o evento relevante, así como resolver las dudas que puedan tener los estudiantes a lo largo del desarrollo de la asignatura.

En cuanto a las videoconferencias, es necesario que éstas se doten de interactividad. Algunas dinámicas que se pueden llevar a cabo durante la videoconferencia para que el estudiante esté activo:

- Durante nuestra exposición, hacer preguntas y que respondan vía chat u oralmente, que interactúen y que demuestren que están siguiendo o lanzar preguntas reflexivas y utilizarlas para opinar a través del chat.
- Emplear una herramienta de sondeo para que opinen sobre alguna cuestión o respondan a una pregunta tipo test ya partir del resultado poder dirigir nuestra exposición.
- Dejar espacio para el trabajo colaborativo. Que trabajen en grupos pequeños a través de *breakoutrooms*, son pequeñas salas de videoconferencia generadas a partir de una sesión iniciada donde se reparten los estudiantes y al finalizar volvemos a la sala principal, donde podemos poner en común lo trabajado en cada grupo. Los docentes podemos ir pasando entre las salas mientras están trabajando para hacer el seguimiento.
- Hacer que los estudiantes participen durante la sesión haciendo ellos presentaciones de aspectos previamente trabajados.

Las sesiones se pueden grabar y quedar disponibles los estudiantes en el aula virtual por si no pueden acceder en directo o por si quieren volver a visualizarlas cuando lo consideren necesario. Sin embargo, este modelo considera las videoconferencias como eje principal para la sustitución de la docencia presencial y, por tanto, debe procurarse que los estudiantes asistan a ellas regularmente y que las grabaciones no sean el sustituto de su presencia en directo.

Además, para facilitar a los estudiantes su planificación, por cada asignatura se propone preparar una **planificación**, que por cada semana indique: el **tema** que se está trabajando, si hay **sesiones presenciales**, si hay **videoconferencias**, la entrega de **actividades** y la fecha de la **prueba final** (ver apartado de evaluación).

La planificación de cada asignatura debe contener también la información de la hora de disponibilidad del docente por MS Teams para resolver dudas de la asignatura.

C. EVALUACIÓN

Se sigue el modelo de evaluación continua. Las actividades evaluativas podrán ser síncronas o asíncronas. El alumnado será informado de la modalidad al inicio de la asignatura y en el Campus Virtual.

Se aprovechará una de las actividades evaluativas para validar la identidad del estudiante, por ejemplo, mediante una breve entrevista en la que se preguntan sobre las actividades realizadas a distancia o una exposición del trabajo que se realiza a lo largo de la asignatura. Esta prueba será síncrona, individual y no tendrá peso en la evaluación.

El peso de cada una de las actividades evaluativas será informado al inicio de la asignatura, en el Campus Virtual y en la guía docente.

Si el estudiante no aprueba la asignatura en la modalidad de evaluación continua, podrá realizar una de las siguientes **actividades de recuperación**, siempre previa aprobación del profesor:

- En caso de que un estudiante no haya entregado una actividad o bien no la haya superado, tendrá derecho a entregarla de nuevo como recuperación en un período concreto.
- Como último caso, el alumno realizará una prueba final, cuyo peso no será en ningún caso del 100% de la nota final.

D. ACTIVIDADES

Todas las actividades de aprendizaje ya sean de evaluación continua o las pruebas finales, tendrán que estar debidamente informadas en el Campus Virtual, indicando los objetivos, las instrucciones paso a paso, los criterios de evaluación y su peso en el cómputo total de la asignatura, así como la fecha de entrega.

Habrán que tener en cuenta:

- El número de actividades a desarrollar por asignatura, para no sobrecargar al estudiante.
- La tipología de éstas. Se recomienda ofrecer una tipología variada, en la que encontramos trabajos individuales, en grupo, basados en un caso práctico, más teóricos, debates, etc.
- Ir aumentando la dificultad a medida que avanza la asignatura.

E. ACOMPAÑAMIENTO Y SEGUIMIENTO DEL ESTUDIANTE

Para acompañar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, se velará por ofrecer una retroacción **cuantitativa** y **cualitativa** de las actividades propuestas donde se argumentará la nota y se planteará cómo mejorar los aspectos que convenga. En cada retroacción hay que indicar los aspectos de la actividad que se han trabajado correctamente y los aspectos a mejorar y cómo mejorar. Recordamos que la retroacción es clave para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Además, esta retroacción debe realizarse en un máximo de 10 días para facilitar que los estudiantes puedan aplicar los comentarios a las siguientes actividades, consolidando así su aprendizaje.

Además de la retroacción, se habilitará el **seguimiento de la compleción** en todas las aulas de la titulación para realizar el seguimiento de la evolución de los estudiantes en el global de la asignatura, prestando especial atención al detectar qué estudiantes no inician la asignatura o no siguen la evaluación continua. De esta forma se prevé evitar el abandono.

Anexo 7. Mecanismos de coordinación de la titulación

Referente a los procesos de coordinación más allá del propio SIGQ, se han creado una serie de órganos y mecanismos para garantizar la coordinación y la calidad del máster, que a continuación se detallan:

1. **Coordinador o coordinadora general del máster**, que es la persona responsable del máster y es nombrado por la universidad coordinadora.
2. **Coordinador o coordinadora interno del máster en cada una de las universidades**, que es nombrada de acuerdo con los mecanismos establecidos por cada universidad. En el caso de la universidad coordinadora, este rol lo ejerce el coordinador o coordinadora general del máster.
3. **Comisión académica del máster**, que es el órgano responsable del desarrollo del programa y está integrado por un representante de cada universidad, entre los cuales ha de estar el coordinador o coordinadora general y los coordinadores y coordinadoras internos de cada universidad, y un representante de la Asociación Bioinformatic Barcelona (BIB) que actuará en representación de los socios no académicos que configuran el proyecto EIT-Health.

Las **funciones de los órganos del máster** son las siguientes:

1. **Coordinador o coordinadora general del máster**
 - a. Asumir la organización académica y velar por la coherencia de la docencia del máster.
 - b. Coordinar las actividades que imparten las universidades participantes en el máster.
 - c. Velar por que se lleven a cabo los trámites necesarios para la verificación, seguimiento, modificación, acreditación y extinción de la titulación oficial e informar de su estado y resultado a las universidades participantes.
 - d. Hacer el seguimiento anual de los principales indicadores de resultados académicos y de satisfacción de la titulación, proponer acciones de mejora de la titulación, hacer el seguimiento de la implantación, y asegurar la adecuación y disponibilidad de información pública en el ámbito de calidad de la titulación.
 - e. Velar por la publicidad adecuada de la guía docente del máster.
 - f. Garantizar la atención adecuada al alumnado del máster en todos los aspectos académicos y administrativos.
 - g. Ser responsable de la gestión operativa del máster y de las relaciones institucionales.
 - h. Convocar las reuniones de seguimiento de la Comisión académica del máster.
 - i. Velar por el buen funcionamiento de la Comisión académica del máster y presidirla.
2. **Coordinador o coordinadora interno del máster de cada una de las universidades participantes:**
 - a. Coordinar los recursos humanos de su universidad implicados en la docencia del máster.
 - b. Colaborar con el resto de coordinadores/coordinadoras internos del máster.

- c. Gestionar las actividades docentes de prácticas del máster que tengan lugar en su centro, en su caso, y ejecutar los acuerdos tomados por la Comisión académica del máster.
- d. Aportar a la institución coordinadora del máster los datos necesarios para realizar el seguimiento anual de los principales indicadores de resultados académicos y de satisfacción de la titulación.
- e. Mejorar en la medida que le corresponda la calidad del máster aplicando las propuestas acordadas en la Comisión academia del máster a su ámbito de responsabilidad.
- f. Informar a los órganos de gobierno y al resto de ámbitos de su universidad de las decisiones tomadas en la Comisión de coordinación del máster, especialmente las referidas a la programación académica, así como de los datos más relevantes del máster.

3. Comisión académica del máster:

- a. Asistir al coordinador o coordinadora en las tareas de gestión del máster.
- b. Establecer los criterios de admisión y selección de los estudiantes que acceden al máster de acuerdo con la memoria de verificación y encargarse del proceso de selección y evaluación de aprendizajes previos, o, alternativamente, acordar la creación de una subcomisión de acceso que asuma estas funciones.
- c. Encargarse del proceso de admisión, ser la depositaria de las candidaturas para admitir y seleccionar los estudiantes, y responsabilizarse de los sistemas de reclamación.
- d. Decidir sobre los aspectos docentes que no estén regulados por las disposiciones legales o por las normativas de las universidades.
- e. Establecer criterios de evaluación y resolver los conflictos que puedan surgir.
- f. Ser responsable del desarrollo general del programa y analizar periódicamente los principales indicadores de resultados académicos y de satisfacción de la titulación.
- g. Plantear propuestas de mejora de la titulación, impulsar su despliegue y hacer el seguimiento a partir del análisis de los puntos débiles y de las potencialidades del máster.
- h. Velar por la calidad y la mejora continua del máster
- i. Participar juntamente con las unidades técnicas apropiadas en la creación de un protocolo y un plan para difundir y promover el máster.
- j. Establecer la periodicidad de las reuniones y el sistema de toma de decisiones para llegar a los acuerdos correspondientes, y crear las subcomisiones o comisiones específicas que considere oportunas.
- k. Elaborar un plan de usos de infraestructuras y servicios compartidos que potencien el rendimiento del estudiante.
- l. Velar por el desarrollo correcto de las obligaciones, los deberes y los compromisos derivados del contenido del convenio, y resolver las dudas que puedan plantearse en la interpretación y ejecución de los acuerdos.
- m. Promover todas las actividades conjuntas que potencien el carácter interuniversitario del máster.
- n. Cualquier otra función que proponga el coordinador o coordinadora general de máster.

Además de los espacios propios de docencia, se prevé crear en el Campus Virtual espacios específicos para la coordinación y comunicación entre universidades a nivel de titulación. Así pues, se creará un espacio Moodle para la coordinación del máster en el que figuraran docentes, coordinador/es de las diferentes universidades y técnicos de soporte y en los que la comisión académica tenga un subespacio para compartir documentos de forma ágil y transparente. Ésta será la principal

herramienta con la que la Comisión cuente para la coordinación del máster más allá de las reuniones periódicas que se establezcan con todos los miembros.