

## IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

## 1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad 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.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Politécnica de Catalunya	Escuela de Ingeniería de Barcelona Este (EEBE)	08072681	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Tecnologías Biomédicas Avanzadas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Tecnologías Biomédicas Avanzadas por la Universidad Politécnica de Catalunya			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura	Interdisciplinar	No	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Montserrat Pardàs Feliu	Vicerrectora de Política Académica		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Daniel Crespo Artiaga	Rector		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Adriana Farran Marsa	Directora de la Escola d'Enginyeria de Barcelona Est		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	606237154
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rector@upc.edu	Barcelona		934016201
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Barcelona, AM 13 de marzo de 2025	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



## 1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

### 1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Tecnologías Biomédicas Avanzadas por la Universidad Politécnica de Catalunya	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>RAMA</b>				
Ingeniería y Arquitectura				
<b>ÁMBITO</b>				
Interdisciplinar				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>MENCIÓN DUAL</b>				
No				

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

<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Universidad Politécnica de Catalunya		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	
024	Universidad Politécnica de Catalunya	
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	
No existen datos		
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS</b>	<b>CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS</b>
90		
<b>CRÉDITOS OPTATIVOS</b>	<b>CRÉDITOS OBLIGATORIOS</b>	<b>CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER</b>
24	36	30

#### 1.4-1.9 Universidad Politécnica de Catalunya

##### 1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>		<b>CENTRO RESPONSABLE</b>	<b>CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>CENTRO</b>		
08072681	Escuela de Ingeniería de Barcelona Este (EEBE)	Sí	Sí

##### 1.4-1.9.2 Escuela de Ingeniería de Barcelona Este (EEBE)

###### 1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

<b>MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO</b>		
<b>PRESENCIAL</b>	<b>SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA</b>	<b>A DISTANCIA/VIRTUAL</b>
Sí	No	No
<b>PLAZAS POR MODALIDAD</b>		
30		
<b>NÚMERO TOTAL DE PLAZAS</b>		<b>NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO</b>
60		30



**IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

**1.10 JUSTIFICACIÓN**
**JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN**

Ver Apartado 1: Anexo 6.

**1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE**
**INNOVACIÓN DOCENTE**
**OBJETIVOS FORMATIVOS**
**1.11. Objetivos formativos**
**1.11.a) Principales objetivos formativos del título**

Los principales objetivos formativos del título se centran en dar a los participantes una formación avanzada en los ámbitos de las tecnologías biomédicas que permita la creación de un perfil profesional que pueda integrarse en las diferentes empresas/instituciones del ámbito sanitario, así como en los distintos centros de investigación del sector biomédico.

Así, se proporcionará al alumnado la formación necesaria para que adquiera conocimientos avanzados y capacidad de desarrollo de aplicaciones en tres áreas principales: biomateriales y biomecánica avanzada, análisis avanzado de señales e imágenes biomédicas en tecnologías para la salud digital, e instrumentación biomédica avanzada.

Los/las estudiantes recibirán formación de forma específica en: Ingeniería de implantes, prótesis y biomateriales para dispositivos médicos, aspectos relacionados con la Instrumentación Biomédica como el diseño para Healthcare, procesado de Imagen y aprendizaje automático, Señales y Sistemas Biomédicos para la Salud Digital (Digital health).

Asimismo, entre los objetivos formativos más importantes está también el de enseñar a los/las estudiantes a trabajar de forma responsable y eficiente, tanto individualmente como en equipos uni/multidisciplinares, y ser capaces de adaptarse a un mundo tecnológico en constante cambio y donde el desarrollo de nuevos elementos biomédicos avanzados es una realidad.

**1.11.b) Objetivos formativos de las especialidades**

Esta titulación de máster no contempla especialidades.

**1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos**

Esta titulación no tiene estructuras curriculares específicas.

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

Esta titulación no contempla estrategias metodológicas de innovación docente específicas que afecten al conjunto de materias y asignaturas que configuran el plan de estudios.

**ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE**
**1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS**
**PERFILES DE EGRESO**

<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/estudis-de-master/master-universitario-tecnologias-biomedicas-avanzadas/perfiles-profesionales>

**HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS**

No



**NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL**

**2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE**

**RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE**

C1 - Asumir responsabilidades en equipos de trabajo en la gestión de la producción, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección o liderazgo. TIPO: Competencias

C2 - Aplicar las metodologías apropiadas de gestión de proyectos y de equipos, productos y tecnologías biomédicas, en función del tipo de proyecto. TIPO: Competencias

C3 - Identificar y analizar problemas que requieran tomar decisiones autónomas, informadas y argumentadas, para actuar con responsabilidad social, siguiendo valores y principios éticos. TIPO: Competencias

C4 - Usar de forma solvente los recursos de información, gestionando la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información en el ámbito de su especialidad y valorando de forma crítica los resultados de esta gestión. TIPO: Competencias

C5 - Utilizar la información científico-técnica para responder a cualquier demanda de modificación, innovación o mejora de dispositivos, productos y procesos ligados a la ingeniería biomédica para nuevas aplicaciones científicas o tecnológicas. TIPO: Competencias

C6 - Integrar los valores de la sostenibilidad, entendiendo la complejidad de los sistemas, con el fin de emprender o promover acciones que establezcan y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, generando así visiones para futuros sostenibles. TIPO: Competencias

C7 - Desarrollar la capacidad de evaluar las desigualdades por razón de sexo y género, para diseñar soluciones. TIPO: Competencias

K1 - Relacionar conocimientos avanzados de biomecánica, biomateriales, implantes y prótesis para el diseño de dispositivos médicos. TIPO: Conocimientos o contenidos

K2 - Reconocer estructuras avanzadas de análisis de datos y modelización. TIPO: Conocimientos o contenidos

K3 - Relacionar conocimientos avanzados de producto sanitario con conceptos de innovación tecnológica. TIPO: Conocimientos o contenidos

K4 - Describir conocimientos avanzados de instrumentación biomédica para el diseño de tecnologías usables (wearables), sensores inteligentes y biosensores. TIPO: Conocimientos o contenidos

K5 - Describir conocimientos avanzados de análisis e interpretación de señales biomédicas. TIPO: Conocimientos o contenidos

K6 - Describir conocimientos avanzados de análisis e interpretación de imágenes biomédicas en la atención sanitaria. TIPO: Conocimientos o contenidos

K7 - Inferir conocimientos avanzados en biomarcadores digitales y técnicas de inteligencia artificial en tecnologías de la salud. TIPO: Conocimientos o contenidos

K8 - Exponer conocimientos avanzados de aplicaciones en salud digital y móvil (mHealth). TIPO: Conocimientos o contenidos

S1 - Elaborar análisis cinemáticos y dinámicos de sistemas biomecánicos mediante el método de los elementos finitos. TIPO: Habilidades o destrezas

S10 - Utilizar las herramientas de análisis habituales en el mundo de la innovación tecnológica para evaluar oportunidades de negocio y elaborar propuestas de innovación en el campo de las Tecnologías Biomédicas. TIPO: Habilidades o destrezas

S2 - Utilizar adecuadamente las diferentes técnicas de fabricación, análisis y caracterización de biomateriales para su correcta selección y procesado en función de sus propiedades y de la aplicación deseada. TIPO: Habilidades o destrezas

S3 - Diseñar equipos médicos usables teniendo en cuenta los principios, diseño, análisis de riesgos y validación de los equipos médicos usables. TIPO: Habilidades o destrezas

S4 - Desarrollar biosensores combinando conocimientos de biología, bioquímica y sensores biomédicos. TIPO: Habilidades o destrezas

S5 - Proponer biomarcadores digitales mediante análisis avanzado de señales biomédicas, técnicas de inteligencia artificial y bioinformática. TIPO: Habilidades o destrezas

S6 - Interpretar datos biomédicos mediante técnicas de análisis de datos, aprendizaje automático (#machine learning#) y aprendizaje profundo (#deep learning#). TIPO: Habilidades o destrezas

S7 - Diseñar aplicaciones avanzadas de visión por ordenador y robótica en la atención sanitaria. TIPO: Habilidades o destrezas

S8 - Diseñar aplicaciones de salud digital y móvil (mHealth). TIPO: Habilidades o destrezas



S9 - Planificar las fases, tareas y actividades implicadas en el diseño y desarrollo de dispositivos y sensores biomédicos o procesado de datos biomédicos. TIPO: Habilidades o destrezas

### 3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

#### 3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN



### 3. Admisión, reconocimiento y movilidad

#### 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

##### 3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

El sistema de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario está regulado en el artículo 18 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 información específica de acceso a los estudios de máster de la UPC está detallada en el siguiente enlace:

<https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/AccesoMaster>

##### Acceso a estudiantes pendientes de la obtención del título de grado

De acuerdo con lo que establece el artículo 18 del Real Decreto 822/2021 y de acuerdo con la [normativa de acceso publicada por el centro](#), los y las estudiantes de Grado podrán obtener un acceso condicionado al máster cuando les falte únicamente por superar el TFG (teniéndolo matriculado). En todo caso, se garantizará la prioridad en la matrícula de los y las estudiantes que dispongan del título universitario oficial de Graduada o Graduado.

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

###### Perfil de ingreso

Para la admisión a los estudios, el perfil de ingreso solicitado corresponde con personas con titulaciones universitarias de carácter científico-técnico en los siguientes ámbitos:

- Grado en Ingeniería Biomédica.
- Grado en Electrónica Industrial y Automática.
- Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.

###### Requisitos específicos de admisión

Acreditación de nivel B2 de inglés.

###### Criterios de admisión

La comisión académica del máster, responsable del proceso de admisión, hará públicos los requisitos específicos de admisión y resolverá las solicitudes de acceso de acuerdo con los criterios correspondientes establecidos y notificará a los estudiantes si procede su admisión.

Los criterios de admisión estarán basados en el expediente académico (60 %), el nivel de conocimiento de inglés (15 %) en caso de que el nivel acreditado sea superior al establecido como requisito de acceso y en la titulación de procedencia (25 %). La resolución incorporará información relativa a los complementos de formación si procede.

Estos criterios serán publicados en la web de preinscripción; posteriormente en la misma web se publicará la lista de admitidos/excluidos.

###### Complementos formativos

Las personas con títulos oficiales de Grado en Ingeniería Biomédica tendrán acceso directo a los estudios.

Respecto al resto de titulaciones de la lista anterior, se añade una Tabla de 12 ECTS de complementos formativos. Estos 12 ECTS corresponden a Biología (6 ECTS) y Fisiología (6 ECTS), asignaturas básicas que son impartidas en el Grado en Ingeniería Biomédica y que no han cursado los egresados de otras titulaciones de acceso. Teniendo en cuenta que el Currículo Académico del Máster propuesto está definido dentro de las Tecnologías



Biomédicas Avanzadas, no se requieren otros complementos formativos de carácter más tecnológico, ya que todas las titulaciones de entrada son del ámbito de las Ingenierías.

La siguiente Tabla muestra los créditos de complementos de formación para estas titulaciones.

Titulación	Complementos Formativos - Cuatrimestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado en Electrónica Industrial y Automática</li> <li>• Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación</li> </ul>	Biología (6 ECTS) - Q3 del Grado Fisiología (6 ECTS) # Q7 del Grado

Estos complementos de formación, si bien consistirán en la superación de asignaturas de grado, tendrán, a efectos de precio público, la consideración de créditos de máster.

Los complementos de formación se podrán cursar de forma previa o, en su caso, paralelamente a las asignaturas propias del máster.

### 3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

#### Reconocimiento de Créditos cursados en centros de formación profesional de grado superior

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### Adjuntar Convenio

#### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	13,5

#### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 3: Anexo 2.	
--------------------------	--

#### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### DESCRIPCIÓN

El procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos en los títulos universitarios oficiales está regulado en el artículo 10 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 información específica para el reconocimiento y transferencia de créditos de la UPC está detallada en los siguientes enlaces:

- <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/reconocimientos>
- <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/Transferencia>

Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de máster de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones de origen, ya sean oficiales o propias, ni el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. El mínimo de créditos a superar en el caso de másters de 90 ECTS es del 60% de los créditos de la titulación, por lo que, en este máster, el número máximo de créditos a reconocer es de 36 ECTS.

Este mínimo de créditos no se ha de exigir cuando los estudios de origen sean de la UPC y el expediente esté cerrado por traslado o bien cuando el expediente de origen corresponda a un estudiante visitante, esporádico o de movilidad.



## Reconocimiento por títulos propios

En esta titulación de máster universitario se prevé el reconocimiento de un máximo de 13,5 ECTS procedentes de títulos propios, siempre y cuando no se supere el 15 % de los créditos de la titulación establecida con carácter general, incluyendo el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada.

### 3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

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

A nivel institucional, la información específica para la organización de la movilidad de los estudiantes de la UPC está detallada en el siguiente enlace:

<https://www.upc.edu/sga/es/verifica/movilidad>

La EEBE dispone de una amplia tradición en movilidad académica para estudiantes, manteniendo acuerdos y convenios con numerosas instituciones universitarias de otros países, especialmente europeas, además de otras universidades españolas y de fuera de Europa (América del Norte y del Sur, China, India). Cuenta con más de ciento veinte acuerdos de movilidad de estudiantes, tanto en régimen de intercambio como de doble titulación, con casi 150 intercambios de estudiantes de movilidad #incoming# y 150 estudiantes #outgoing# cada curso académico.

La Escuela participa en numerosos programas de movilidad, entre ellos destacaremos Erasmus+ y UNITECH entre otros. Asimismo, se ofrece también la posibilidad a los estudiantes de realizar estancias académicas en Norteamérica, América Latina y China, en el marco de otros acuerdos bilaterales de movilidad de estudiantes.

Específicamente, la EEBE dispone para los estudiantes del Grado en Ingeniería Biomédica de más de 30 destinos vinculados al programa ERASMUS (entre otros: TU Berlin, KTH, Politecnico di Torino, École Centrale de Lyon, Limerick, Trinity College, Politecnico di Milano, Politecnico do Porto) y más de 20 convenios con instituciones no vinculadas al programa ERASMUS (entre otros: IIT Buenos Aires, Polytechnique de Montreal, Tecnológico de Monterrey, South China University of Technology, programa CINDA).

Se ampliarán todos estos convenios, actualmente vinculados a los estudios de grado, para dar cobertura también a los nuevos estudios de máster.

La información con respecto a las diferentes opciones de movilidad se facilita en la web de la EEBE, <https://eebe.upc.edu/ca/estudis/mobilitat>, que a su vez enlaza con la información genérica disponible en la web del área de relaciones internacionales de la UPC: <https://www.upc.edu/sri/es/movilidad>. Al inicio de cada campaña se organiza una sesión informativa presencial que se aprovecha para evaluar mediante una encuesta los intereses y necesidades del alumnado con respecto a la movilidad y se le informa asimismo de las posibilidades de ayudas a la financiación que tiene a su alcance.

El reconocimiento de la acción de movilidad se especifica en el Learning Agreement que propone el o la estudiante, se revisa y adecua por la subdirección de movilidad y finalmente se aprueba por la subdirección de estudios. La propuesta del alumnado incluye una justificación razonada de la adecuación de la acción de movilidad que sigue el mismo mecanismo de revisión y aprobación.

Las acciones de movilidad tienen una planificación, mecanismos de seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados a cada estudiante sujeto a esta situación. Estas acciones incluyen un mecanismo de apoyo y soporte de tipo administrativo para facilitar todas las gestiones administrativas, alcanzando, en la medida de lo posible, aspectos relacionados con becas, ayudas económicas y alojamiento en destino.

Finalmente, aspectos relativos a los requisitos que deben cumplir los y las estudiantes para poder marchar a otra universidad (extranjera o española), el tipo de materias que pueden cursar obligatorias/optativas/TFE, cuáles son los mecanismos de seguimiento, evaluación y asignación de créditos, así como respecto del estudiantado que procede de universidades extranjeras o españolas y los mecanismos de soporte, atención y orientación que el centro pone a su disposición se encuentran en la página web

<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/mobilitat>.

Dichos mecanismos se ajustarán a lo establecido por la legislación vigente, así como por la normativa académica general de aplicación de la UPC.

## 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

#### DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

#### NIVEL 1: FORMACIÓN OBLIGATORIA

##### 4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1



<b>ECTS NIVEL1</b>	36	
<b>NIVEL 2: Biomateriales y Biomecánica Avanzada</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C1 - Asumir responsabilidades en equipos de trabajo en la gestión de la producción, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección o liderazgo. TIPO: Competencias		
C3 - Identificar y analizar problemas que requieran tomar decisiones autónomas, informadas y argumentadas, para actuar con responsabilidad social, siguiendo valores y principios éticos. TIPO: Competencias		
C4 - Usar de forma solvente los recursos de información, gestionando la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información en el ámbito de su especialidad y valorando de forma crítica los resultados de esta gestión. TIPO: Competencias		
C5 - Utilizar la información científico-técnica para responder a cualquier demanda de modificación, innovación o mejora de dispositivos, productos y procesos ligados a la ingeniería biomédica para nuevas aplicaciones científicas o tecnológicas. TIPO: Competencias		
C7 - Desarrollar la capacidad de evaluar las desigualdades por razón de sexo y género, para diseñar soluciones. TIPO: Competencias		
K1 - Relacionar conocimientos avanzados de biomecánica, biomateriales, implantes y prótesis para el diseño de dispositivos médicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K2 - Reconocer estructuras avanzadas de análisis de datos y modelización. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K3 - Relacionar conocimientos avanzados de producto sanitario con conceptos de innovación tecnológica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S1 - Elaborar análisis cinemáticos y dinámicos de sistemas biomecánicos mediante el método de los elementos finitos. TIPO: Habilidades o destrezas		
S10 - Utilizar las herramientas de análisis habituales en el mundo de la innovación tecnológica para evaluar oportunidades de negocio y elaborar propuestas de innovación en el campo de las Tecnologías Biomédicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
S2 - Utilizar adecuadamente las diferentes técnicas de fabricación, análisis y caracterización de biomateriales para su correcta selección y procesado en función de sus propiedades y de la aplicación deseada. TIPO: Habilidades o destrezas		
S9 - Planificar las fases, tareas y actividades implicadas en el diseño y desarrollo de dispositivos y sensores biomédicos o procesado de datos biomédicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Análisis Avanzado de Señales e Imágenes Biomédicas en Tecnologías para la Salud</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C3 - Identificar y analizar problemas que requieran tomar decisiones autónomas, informadas y argumentadas, para actuar con responsabilidad social, siguiendo valores y principios éticos. TIPO: Competencias		
C4 - Usar de forma solvente los recursos de información, gestionando la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información en el ámbito de su especialidad y valorando de forma crítica los resultados de esta gestión. TIPO: Competencias		
C5 - Utilizar la información científico-técnica para responder a cualquier demanda de modificación, innovación o mejora de dispositivos, productos y procesos ligados a la ingeniería biomédica para nuevas aplicaciones científicas o tecnológicas. TIPO: Competencias		
C6 - Integrar los valores de la sostenibilidad, entendiendo la complejidad de los sistemas, con el fin de emprender o promover acciones que establezcan y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, generando así visiones para futuros sostenibles. TIPO: Competencias		
K2 - Reconocer estructuras avanzadas de análisis de datos y modelización. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K5 - Describir conocimientos avanzados de análisis e interpretación de señales biomédicas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K6 - Describir conocimientos avanzados de análisis e interpretación de imágenes biomédicas en la atención sanitaria. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K7 - Inferir conocimientos avanzados en biomarcadores digitales y técnicas de inteligencia artificial en tecnologías de la salud. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S10 - Utilizar las herramientas de análisis habituales en el mundo de la innovación tecnológica para evaluar oportunidades de negocio y elaborar propuestas de innovación en el campo de las Tecnologías Biomédicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
S5 - Proponer biomarcadores digitales mediante análisis avanzado de señales biomédicas, técnicas de inteligencia artificial y bioinformática. TIPO: Habilidades o destrezas		
S6 - Interpretar datos biomédicos mediante técnicas de análisis de datos, aprendizaje automático (#machine learning#) y aprendizaje profundo (#deep learning#). TIPO: Habilidades o destrezas		
S7 - Diseñar aplicaciones avanzadas de visión por ordenador y robótica en la atención sanitaria. TIPO: Habilidades o destrezas		
S8 - Diseñar aplicaciones de salud digital y móvil (mHealth). TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 2: Instrumentación Biomédica Avanzada</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C1 - Asumir responsabilidades en equipos de trabajo en la gestión de la producción, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección o liderazgo. TIPO: Competencias		
C2 - Aplicar las metodologías apropiadas de gestión de proyectos y de equipos, productos y tecnologías biomédicas, en función del tipo de proyecto. TIPO: Competencias		
C3 - Identificar y analizar problemas que requieran tomar decisiones autónomas, informadas y argumentadas, para actuar con responsabilidad social, siguiendo valores y principios éticos. TIPO: Competencias		



C4 - Usar de forma solvente los recursos de información, gestionando la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información en el ámbito de su especialidad y valorando de forma crítica los resultados de esta gestión. TIPO: Competencias		
C5 - Utilizar la información científico-técnica para responder a cualquier demanda de modificación, innovación o mejora de dispositivos, productos y procesos ligados a la ingeniería biomédica para nuevas aplicaciones científicas o tecnológicas. TIPO: Competencias		
C7 - Desarrollar la capacidad de evaluar las desigualdades por razón de sexo y género, para diseñar soluciones. TIPO: Competencias		
K2 - Reconocer estructuras avanzadas de análisis de datos y modelización. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K3 - Relacionar conocimientos avanzados de producto sanitario con conceptos de innovación tecnológica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K4 - Describir conocimientos avanzados de instrumentación biomédica para el diseño de tecnologías usables (wearables), sensores inteligentes y biosensores. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K7 - Inferir conocimientos avanzados en biomarcadores digitales y técnicas de inteligencia artificial en tecnologías de la salud. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K8 - Exponer conocimientos avanzados de aplicaciones en salud digital y móvil (mHealth). TIPO: Conocimientos o contenidos		
S10 - Utilizar las herramientas de análisis habituales en el mundo de la innovación tecnológica para evaluar oportunidades de negocio y elaborar propuestas de innovación en el campo de las Tecnologías Biomédicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
S3 - Diseñar equipos médicos usables teniendo en cuenta los principios, diseño, análisis de riesgos y validación de los equipos médicos usables. TIPO: Habilidades o destrezas		
S4 - Desarrollar biosensores combinando conocimientos de biología, bioquímica y sensores biomédicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
S5 - Proponer biomarcadores digitales mediante análisis avanzado de señales biomédicas, técnicas de inteligencia artificial y bioinformática. TIPO: Habilidades o destrezas		
S6 - Interpretar datos biomédicos mediante técnicas de análisis de datos, aprendizaje automático (#machine learning#) y aprendizaje profundo (#deep learning#). TIPO: Habilidades o destrezas		
S9 - Planificar las fases, tareas y actividades implicadas en el diseño y desarrollo de dispositivos y sensores biomédicos o procesado de datos biomédicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 1: FORMACIÓN OPTATIVA</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
ECTS NIVEL1	24	
<b>NIVEL 2: Modificación y Procesado de Biomateriales / Modification and Processing of Biomaterials</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
12	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C3 - Identificar y analizar problemas que requieran tomar decisiones autónomas, informadas y argumentadas, para actuar con responsabilidad social, siguiendo valores y principios éticos. TIPO: Competencias		
C5 - Utilizar la información científico-técnica para responder a cualquier demanda de modificación, innovación o mejora de dispositivos, productos y procesos ligados a la ingeniería biomédica para nuevas aplicaciones científicas o tecnológicas. TIPO: Competencias		



C6 - Integrar los valores de la sostenibilidad, entendiendo la complejidad de los sistemas, con el fin de emprender o promover acciones que establezcan y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, generando así visiones para futuros sostenibles. TIPO: Competencias

K1 - Relacionar conocimientos avanzados de biomecánica, biomateriales, implantes y prótesis para el diseño de dispositivos médicos. TIPO: Conocimientos o contenidos

K3 - Relacionar conocimientos avanzados de producto sanitario con conceptos de innovación tecnológica. TIPO: Conocimientos o contenidos

S1 - Elaborar análisis cinemáticos y dinámicos de sistemas biomecánicos mediante el método de los elementos finitos. TIPO: Habilidades o destrezas

S10 - Utilizar las herramientas de análisis habituales en el mundo de la innovación tecnológica para evaluar oportunidades de negocio y elaborar propuestas de innovación en el campo de las Tecnologías Biomédicas. TIPO: Habilidades o destrezas

S2 - Utilizar adecuadamente las diferentes técnicas de fabricación, análisis y caracterización de biomateriales para su correcta selección y procesado en función de sus propiedades y de la aplicación deseada. TIPO: Habilidades o destrezas

S9 - Planificar las fases, tareas y actividades implicadas en el diseño y desarrollo de dispositivos y sensores biomédicos o procesado de datos biomédicos. TIPO: Habilidades o destrezas

#### **NIVEL 2: Salud Digital**

##### **4.1.1.1 DATOS BÁSICOS DEL NIVEL 2**

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18

##### **DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral**

<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

##### **4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

C6 - Integrar los valores de la sostenibilidad, entendiendo la complejidad de los sistemas, con el fin de emprender o promover acciones que establezcan y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, generando así visiones para futuros sostenibles. TIPO: Competencias

K6 - Describir conocimientos avanzados de análisis e interpretación de imágenes biomédicas en la atención sanitaria. TIPO: Conocimientos o contenidos

K7 - Inferir conocimientos avanzados en biomarcadores digitales y técnicas de inteligencia artificial en tecnologías de la salud. TIPO: Conocimientos o contenidos

K8 - Exponer conocimientos avanzados de aplicaciones en salud digital y móvil (mHealth). TIPO: Conocimientos o contenidos

S5 - Proponer biomarcadores digitales mediante análisis avanzado de señales biomédicas, técnicas de inteligencia artificial y bioinformática. TIPO: Habilidades o destrezas

S7 - Diseñar aplicaciones avanzadas de visión por ordenador y robótica en la atención sanitaria. TIPO: Habilidades o destrezas

S8 - Diseñar aplicaciones de salud digital y móvil (mHealth). TIPO: Habilidades o destrezas

#### **NIVEL 2: Análisis, Modelización y Aprendizaje Automático (#machine learning#)**

##### **4.1.1.1 DATOS BÁSICOS DEL NIVEL 2**

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12

##### **DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral**

<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>



<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C4 - Usar de forma solvente los recursos de información, gestionando la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información en el ámbito de su especialidad y valorando de forma crítica los resultados de esta gestión. TIPO: Competencias		
C5 - Utilizar la información científico-técnica para responder a cualquier demanda de modificación, innovación o mejora de dispositivos, productos y procesos ligados a la ingeniería biomédica para nuevas aplicaciones científicas o tecnológicas. TIPO: Competencias		
C6 - Integrar los valores de la sostenibilidad, entendiendo la complejidad de los sistemas, con el fin de emprender o promover acciones que establezcan y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, generando así visiones para futuros sostenibles. TIPO: Competencias		
K2 - Reconocer estructuras avanzadas de análisis de datos y modelización. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S6 - Interpretar datos biomédicos mediante técnicas de análisis de datos, aprendizaje automático (#machine learning#) y aprendizaje profundo (#deep learning#). TIPO: Habilidades o destrezas		
<b>NIVEL 1: FORMACIÓN TRABAJO FINAL DE MÁSTER</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>ECTS NIVEL 1</b>	30	
<b>NIVEL 2: Trabajo Final de Máster</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		30
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C2 - Aplicar las metodologías apropiadas de gestión de proyectos y de equipos, productos y tecnologías biomédicas, en función del tipo de proyecto. TIPO: Competencias		
C4 - Usar de forma solvente los recursos de información, gestionando la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información en el ámbito de su especialidad y valorando de forma crítica los resultados de esta gestión. TIPO: Competencias		
<b>4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>4.2. Actividades y metodologías docentes</b>		
<b>4.2.a) Materias obligatorias y optativas # Actividades formativas</b>		
<p>Las actividades formativas y metodologías docentes se ajustarán y serán coherentes con el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En particular, para alcanzar objetivos a nivel de conocimientos (saber/comprender), habilidades (poder hacer) y competencias (ser capaz), las actividades formativas deberán ser necesariamente variadas. Así será preciso combinar actividades tales como:</p> <p>AF.1 - Exposición de contenidos teóricos.</p>		



AF.2 - Resolución de ejercicios, problemas y casos.

AF.3 - Sesiones de trabajo práctico en el laboratorio.

AF.4 - Discusión de problemas o artículos científicos.

AF.5 - Participación en seminarios y conferencias.

AF.6 - Realización de trabajo individual y cooperativo.

#### 4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias) # Actividades formativas

En esta titulación no se contemplan prácticas académicas obligatorias.

#### 4.2.c) Trabajo de Fin de Máster # Actividades formativas

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) es una asignatura de 30 ECTS de carácter obligatorio que consiste en planificar, diseñar y ejecutar un proyecto de investigación (teórico y/o experimental), bajo la tutela de un profesor. Su objetivo general es que el estudiante aplique los conocimientos teórico-prácticos, así como integrar las competencias, y habilidades adquiridas, en la resolución de un problema propuesto por el profesorado, empresas o por parte de los alumnos. Al finalizar el TFM, el alumno debe elaborar una memoria de calidad y hacer una defensa pública del mismo ante un tribunal universitario.

Todo TFM cuenta con un director, que es un profesor experto en el tema, que guía al alumno durante el desarrollo del mismo. El TFM podrá realizarse íntegramente en un centro externo en contacto continuado con su director local. En este caso el alumno tendrá, además del director externo, un tutor académico que será profesor del máster. El director/tutor puede solicitar entregas parciales para verificar el correcto desarrollo del proyecto.

Las actividades formativas planificadas en relación al TFM son:

- Seminarios sobre el TFM: Actividad informativa, de carácter general, orientada a facilitar información específica al estudiantado sobre la especificidad del TFM (el papel del director o directora, cronología, recursos disponibles...).
- Tutorías personalizadas: encuentros periódicos con el director o directora para orientar, asesorar sobre el desarrollo del TFM y realizar un correcto seguimiento. En los proyectos de carácter experimental se desarrollarán sesiones de laboratorio tutorizadas individualmente.
- Trabajo autónomo del estudiantado: centrado en la búsqueda y análisis bibliográfico, diseño y desarrollo del proyecto, evaluación y análisis de resultados, así como la elaboración de la memoria.

#### Planificación, seguimiento, validación y evaluación del trabajo

Criterios y normas para su elaboración: Para la realización del TFM se cuenta con una normativa específica que contempla las modalidades de TFM, aspectos formales como la matrícula o inscripción del trabajo, las funciones del director o directora u otros roles que pueden intervenir (papel deponentes o codirectores), fases del TFM, temporización, proceso de defensa y evaluación, propiedad intelectual, aspectos ligados a la confidencialidad, propiedad intelectual

Para la realización del TFM, el alumnado contará, además de todos los recursos facilitados por la Escuela, con recursos disponibles para el estudiantado desde las Bibliotecas de la UPC <https://bibliotecnica.upc.edu/estudiants/6-passos-que-teu-tfm-sigui-exit>

Asimismo, el alumnado será informado de la necesaria consulta de la #Guía para la revisión ética de estudios que impliquen interacción con personas# del Comité de ética de la UPC si es objeto del TFM. <https://comite-etica.upc.edu/ca>

### METODOLOGÍAS DOCENTES

#### 4.2.a) Metodologías docentes

En cuanto a la metodología docente, es fundamental que ésta se centre mayoritariamente en la participación activa del estudiante. En este sentido, se usarán metodologías docentes tales como:

MD.1 - Clases expositivas participativas: introducción de conceptos teóricos y explicación de resolución de problemas tipo, impartidas en grupo grande. También se usarán metodologías de aula invertida.

MD.2 - Aprendizaje basado en proyectos: es un estilo de aprendizaje activo basado en que se contrapone a la formación tradicional (centrada en el profesor) mediante el planteamiento de problemas abiertos con distintos escenarios, en el cual los alumnos puedan integrar teoría y práctica. Los estudiantes adquieren conocimientos del currículo, pero también utilizan sus propios conocimientos para resolver problemas reales y obtener resultados significativos.

MD.3 - Estudios de casos: Trabajo en el aula de situaciones estructuradas y concretas, que pueden ser reales o simuladas y que el docente plantea para que el estudiantado pueda analizar, encontrar información y diseñar soluciones a los problemas detectados.

MD.4 - Prácticas de laboratorio: en grupos reducidos, los alumnos tendrán la oportunidad de afianzar los conocimientos presentados en las clases magistrales a través del desarrollo de prácticas experimentales y/o de simulación en gemelos virtuales en los laboratorios docentes incluidos en los programas de cada asignatura.

MD.5 - Trabajo en grupo cooperativo: Mediante el trabajo colaborativo en pequeños grupos y el acompañamiento del tutor o tutora, el estudiantado identifica lo que necesita aprender para resolver el problema, generan hipótesis, buscan información y la discuten, aplican los nuevos conocimientos al problema, elaboran unas conclusiones y reflexionan sobre los aprendizajes adquiridos.



Dentro de las extensas posibilidades metodológicas existentes, hay que considerar que la forma de aprender de los distintos individuos es variada; los hay que prefieren trabajar individualmente, otros en grupo, unos por descubrimiento, y algunos por resultados claramente marcados de antemano. Es conveniente, por tanto, usar metodologías variadas (pero limitadas en número) dentro de cada materia.

#### 4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

##### 4.3. Sistemas de evaluación

###### 4.3.a) Evaluación de las materias obligatorias y optativas

La evaluación queda regulada por el Reglamento de evaluación de la Normativa Académica de los Estudios de Grado y Máster (NAGRAMA) que se actualiza anualmente.

El proceso de evaluación del aprendizaje tiene una doble vertiente, la formativa y la sumativa. El principal objetivo debe ser formativo, es decir, los instrumentos y actos de evaluación utilizados deben ser frecuentes y venir acompañados de una retroalimentación (#feedback#) rápida, que permita al estudiante conocer su progreso, y, en caso de necesidad, corregir sus errores. La componente sumativa tiene por objetivo calificar a los estudiantes pensando en su promoción, acreditación o certificación frente a terceros. Las actividades de evaluación formativa más relevantes, se utilizarán como evaluación sumativa, es decir, se les asignará una nota y formarán parte del esquema de calificación de la asignatura o materia.

Los estudiantes tendrán que realizar los exámenes parciales y finales, en los cuales se podrán incluir tanto cuestiones teóricas como ejercicios prácticos. Además, durante el curso los estudiantes tendrán que realizar ejercicios y prácticas, como también defenderlos en clase mediante exposiciones orales o pruebas escritas.

En general, en estas exposiciones y pruebas, los estudiantes tendrán que mostrar comprensión de los conceptos implicados, conocimiento de las tecnologías aplicables y dominio de los métodos, las técnicas y los procedimientos prácticos relacionados.

Resumiendo lo anterior, los principales sistemas de evaluación utilizados en el título son:

- EV.1 - Pruebas escritas (exámenes)
- EV.2 - Exposiciones públicas
- EV.3 - Informes y realización de actividades sobre temas afines a la materia
- EV.4 - Informes de laboratorio

En cualquier caso, los criterios para evaluar el rendimiento de los estudiantes estarán explícitamente indicados en la guía docente de las asignaturas y se ajustarán a lo dispuesto en la normativa de evaluación y permanencia del centro (<http://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques>). En particular, el método de calificación de cada una de las asignaturas debe definirse de forma que los resultados de todos los actos de evaluación se tomen en consideración en la calificación final, guardando una cierta proporcionalidad con los criterios asignados a las actividades académicas evaluables y que el resultado de ningún acto de evaluación pueda determinar por sí solo la superación de la asignatura.

###### 4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)

En este máster no se contemplan prácticas académicas obligatorias.

###### 4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Máster

La evaluación del trabajo de fin de Máster se llevará a cabo según lo establecido en la normativa académica del centro:

<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques>

Actualmente, la normativa declara que #la evaluación del TFM se realizará a partir de la memoria entregada y del acto de presentación y defensa del trabajo. En los casos en que la naturaleza del trabajo tenga como resultado un equipo físico, maqueta, prototipo o aplicación informática, el acto de presentación incluirá una presentación y en su caso, una demostración del funcionamiento del mismo, las cuales también serán tenidas en cuenta en la evaluación.#

#### 4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS



## 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

### PERSONAL ACADÉMICO

Ver Apartado 5: Anexo 1.

### OTROS RECURSOS HUMANOS

Ver Apartado 5: Anexo 2.

## 6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

## 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2025
-----------------	------

Ver Apartado 7: Anexo 1.

### 7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

#### 7.2 Procedimiento de adaptación

Máster Universitario de nueva implantación. No procede la adaptación de estudiantes.

### 7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
--------	------------------

## 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

### 8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

ENLACE	<a href="https://eebe.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sistema-de-garantia-interna-de-la-qualitat">https://eebe.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sistema-de-garantia-interna-de-la-qualitat</a>
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA

#### 8.2. Medios para la información pública

##### Planes de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso

La información sobre el procedimiento de acceso, admisión y matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, se pueden consultar a través de los siguientes enlaces:

- <https://www.upc.edu/es/masteres/acceso-y-admision/acceso-y-admision>
- <https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios/guia-de-acogida-en-la-upc-para-el-estudiante>
- <https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios>

y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

Para los estudiantes provenientes de otros países, es a través del portal <https://www.upc.edu/sri/es> que se ofrece buena parte de la orientación y ayuda (en inglés, español y catalán) a dichos estudiantes sobre diferentes aspectos que afectan su vida en la ciudad.

##### Planes de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso a nivel de centro

La web de la escuela, <https://eebe.upc.edu/es>, garantiza la información pública y la rendición de cuentas y proporciona información específica a todos los colectivos de interés, en particular a los estudiantes matriculados y a los potenciales futuros estudiantes.

La información principal de la web es pública y se encuentra en tres idiomas: catalán, español e inglés. El contenido de la web se ajusta a las recomendaciones de la UPC respecto al tratamiento de género en la documentación. Dichas recomendaciones pueden consultarse en: <https://www.upc.edu/slta/ca/recursos-redaccio/criteris-linguistics/genere>.

De cara a los estudiantes de la escuela, resulta especialmente relevante la información contenida en los siguientes apartados:

- Estudios: <https://eebe.upc.edu/es/estudios> (planes de estudios, normativas académicas, calendarios, horarios, etc.)
- Matrícula: <https://eebe.upc.edu/ca/estudis/informacio-per-a-la-matricula>
- Servicios al estudiantado: <https://eebe.upc.edu/ca/serveis/estudiantat>

Por su parte, la información útil para el futuro estudiantado se encuentra recopilada y es accesible a través del siguiente enlace: <https://eebe.upc.edu/ca/futur-estudiantat>.



La actualidad sobre la actividad de la escuela, de potencial interés para todos los colectivos de interés, queda recogida en el apartado de noticias de la propia web y también en los canales de [Instagram](#), [Twitter](#) y [LinkedIn](#). Además, de forma semanal se envía un correo electrónico a todos los colectivos de la escuela (estudiantado, PDI y PTGAS) que recopila las novedades y noticias destacadas.

### 8.3 ANEXOS

Ver Apartado 8: Anexo 1.

## PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### RESPONSABLE DEL TÍTULO

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Directora de la Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	Adriana	Farran	Marsa
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus Diagonal-Besòs - Edifici A - Av. Eduard Maristany, 16	08019	Barcelona	Barcelona
EMAIL	FAX		
direccio.eebe@upc.edu	934137401		

### REPRESENTANTE LEGAL

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Daniel	Crespo	Artiaga
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	FAX		
rector@upc.edu	934016201		

### SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Política Académica	Montserrat	Pardàs	Feliu
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	FAX		
verifica.upc@upc.edu	934016201		

### INFORME DEL SIGC

Informe del SIGC: Ver Apartado del SIGC: Anexo 1.



## Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1-10\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20250306.pdf

HASH SHA1 :D5B96FB0A12EA0F28923234E3AC98A8412F340E8

Código CSV :839283782521364118603189

Ver Fichero: 1-10\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20250306.pdf



## Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4-1\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20250306.pdf

HASH SHA1 :7D238965992C3F782C229B7FB73965E6B66D73BD

Código CSV :838550983599958882982247

Ver Fichero: 4-1\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20250306.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5-1\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf

HASH SHA1 :952188DA075551A52CE920A510C16BF7AE926559

Código CSV :760321989540399984079282

Ver Fichero: 5-1\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf



## Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5-2d\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf

HASH SHA1 :C831B938E7EB7D7B2C347DBC46A6A94DA17F75EB

Código CSV :760322008073131735063681

Ver Fichero: 5-2d\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf

HASH SHA1 :984855083F7E71D8BB8863D8E86935B43680083B

Código CSV :760321889950498394292356

Ver Fichero: 6\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf

HASH SHA1 : 921C473DE7A13CCDF80A3BE7EDAC53EBE7B7800B

Código CSV : 760321848139469111502078

Ver Fichero: 7\_MU\_Tec Biomédicas Avanzadas\_EEBE\_20240717-Aleg1.pdf



## Apartado Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre :Informe del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del MTBA.pdf

HASH SHA1 :9BE60073CCABF9676A71F769CEF79FB4A3553E0D

Código CSV :850434595520160401957362

Ver Fichero: Informe del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del MTBA.pdf



