

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 Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona	08032853
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Neuroingeniería y Rehabilitación	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación por la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Politécnica de Catalunya			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CAMPO DE ESTUDIO	CONJUNTO
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	Nacional
CONVENIO			
Convenio de colaboración interuniversitaria entre la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universitat Autònoma de Barcelona para la realización conjunta del Máster Universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Santiago Gassó Domingo		Vicevicerrector de Política Académica y Lingüística	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Francesc Torres Torres		Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Amaia Lusa Garcia		Directora de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona	
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, a ____ de _____ de ____

Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, CAMPO DE ESTUDIO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación por la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Politécnica de Catalunya	Nacional	Convenio de colaboración interuniversitaria entre la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universitat Autònoma de Barcelona para la realización conjunta del Máster Universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación	Ver Apartado 1: Anexo 1.

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CAMPO DE ESTUDIO

Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación

AGENCIA EVALUADORA

Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

MENCION DUAL

No

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad Politécnica de Catalunya

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
022	Universidad Autónoma de Barcelona
024	Universidad Politécnica de Catalunya

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90		18
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
0	60	12

1.4-1.9 Universidad Politécnica de Catalunya

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
08032853	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona	Si	Si

1.4-1.9.2 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

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

1.4-1.9 Universidad Autónoma de Barcelona

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
08070519	Instituto Universitario de Neurorehabilitación Guttmann	No	No

1.4-1.9.2 Instituto Universitario de Neurorehabilitación Guttmann

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TITULO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS POR MODALIDAD		
0		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
0	0	
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

El Máster Universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación tiene como objetivo proporcionar una formación avanzada y especializada en el ámbito de la ingeniería aplicada a los procesos de diseño y desarrollo de tecnologías, tanto de instrumentación como digital, aplicadas a las enfermedades neurológicas y afectaciones al sistema motor, cardiorespiratorio, así como aplicada a personas con discapacidad física o cognitiva para ayudar en los programas de rehabilitación o en tecnologías de apoyo.

Por un lado, el programa se propone consolidar y ampliar los fundamentos científicos y tecnológicos adquiridos en las titulaciones de grado aplicándolos a tecnologías de salud en el ámbito de la neurociencia y la rehabilitación. Por otro lado, también pretende reorientar la formación previa de ingenieros biomédicos que desean especializarse en dicha temática.

Asimismo, el máster proporciona conocimientos, habilidades y competencias relacionados con la ingeniería neuronal; los sistemas sensoriales, cerebrales y musculares; la biomecánica; las tecnologías de asistencia; y las terapias cognitivas, motoras y cardiorrespiratorias, entre otras. Así, se incluyen contenidos de fisiopatología, terapias de rehabilitación, gráficos por ordenador, señales biomédicas, aprendizaje automático, exoesqueletos, interfaces hombre-máquina, sistemas m-health y de neuromodulación, realidad virtual y juegos serios, etc.

El Máster tiene como objetivo formar profesionales versátiles y adaptables, capaces de integrarse en distintos ámbitos de la industria de tecnologías de la salud, hospitales y centros de investigación, y con un alto nivel de competencias, actualmente escasos en el sector, lo que les permite adaptarse y liderar equipos de trabajo por un lado, y por el otro mantener una actitud de aprendizaje permanente que facilite su actualización continua en un entorno tecnológico en constante evolución.

1.11.b) Objetivos formativos de las especialidades

Esta titulación de máster no contempla especialidades.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

Ver Apartado 1: Anexo 7.

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO

Profesionales especializados en el diseño y desarrollo de tecnologías en el ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.

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

C01 - Desarrollar estrategias de información clínica para la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Competencias

C02 - Llevar a cabo sistemas y tecnologías con beneficio en la rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo. TIPO: Competencias

C03 - Desarrollar proyectos de análisis de datos mediante técnicas avanzadas de estadística y neuroimagen. TIPO: Competencias

C04 - Crear proyectos de salud digital mediante el diseño e implementación de sistemas de programación. TIPO: Competencias

C05 - Desarrollar proyectos asociados a materiales compatibles en el uso de rehabilitación y análisis de la marcha humana. TIPO: Competencias

C06 - Aplicar los resultados de aprendizaje de las materias en un contexto real y, concretamente, en un entorno profesional. TIPO: Competencias

C07 - Actuar eficazmente en un entorno de trabajo pluridisciplinario, creativo y multilingüe en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Competencias

C08 - Desarrollar un trabajo individual para resolver un problema complejo en neuroingeniería y rehabilitación en el que se sintetizan e integran los resultados de aprendizaje adquiridos durante el máster. TIPO: Competencias

K01 - Explicar los fundamentos básicos clínicos asociados a la anatomía, funciones vitales, enfermedades y tratamientos en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos

K02 - Describir el diseño y funcionamiento de dispositivos e instrumentación para la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos

K03 - Describir el proceso regulatorio para la certificación de un dispositivo médico. TIPO: Conocimientos o contenidos

K04 - Reconocer las técnicas de procesamiento de señal e imágenes propias de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos

K05 - Determinar técnicas estadísticas y métodos de aprendizaje automático en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos

K06 - Identificar las tecnologías de computación más emergentes para sistemas de salud digital. TIPO: Conocimientos o contenidos
K07 - Reconocer los conceptos y criterios fundamentales de los materiales para uso médico y del movimiento del cuerpo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos
RAT_UPC_1 - Evaluar críticamente los impactos ambientales, sociales y económicos de los productos y servicios de la disciplina, promoviendo acciones que fomenten la sostenibilidad y la justicia social en colaboración con agentes relevantes. TIPO: Competencias
RAT_UPC_2 - Tomar decisiones informadas y reflexivas en situaciones complejas, aplicando principios éticos en el contexto académico, profesional y social para favorecer la responsabilidad y el compromiso social. TIPO: Competencias
RAT_UPC_3 - Integrar soluciones dentro de su disciplina que incorporen la perspectiva de género, teniendo en cuenta los sesgos y las desigualdades identificadas. TIPO: Competencias
S01 - Caracterizar procesos y terapias para patologías en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación. TIPO: Habilidades o destrezas
S02 - Diseñar sistemas y equipos para la rehabilitación. TIPO: Habilidades o destrezas
S03 - Aplicar métodos de procesamiento de señales biomédicas y neuroimagen. TIPO: Habilidades o destrezas
S04 - Utilizar lenguajes de programación para el análisis y simulación de datos en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Habilidades o destrezas
S05 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos y científicos. 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

El acceso de estudiantes pendientes de la obtención del título de grado se realizará de acuerdo con la normativa vigente que, en todo caso, quedará en todo momento reflejada en la Normativa Académica de los estudios de Grado y Máster de la UPC (<https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas>) y, en su caso, en la normativa académica específica de la ETSEIB.

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

Perfil de ingreso

El Máster se ha configurado para estudiantes que han realizado un grado en ingeniería y han conseguido unos conocimientos, al menos básicos, de carácter multidisciplinar en campos como la instrumentación, electrónica, mecánica, informática y control en tiempo discreto. Por ello, las titulaciones que presentan el perfil de entrada más adecuado al proporcionar formación obligatoria en todos los campos mencionados anteriormente son:

- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería Física
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Grado en Ingeniería Biomédica

De esta forma, el Máster se centrará en profundizar y aplicar dichos conocimientos técnicos en el campo de la Salud y, concretamente, en la Neuroingeniería y la Rehabilitación. Además, el máster permitirá adquirir nuevos conocimientos en el ámbito de procesamiento de señales e imágenes biomédicas, así como en la disciplina de fisiología convirtiéndolo en un máster multidisciplinar. Los estudiantes provenientes del Grado en Ingeniería Biomédica ya tienen una formación multidisciplinar combinando aspectos fisiológicos con técnicos. En este máster seguirán profundizando en ambas áreas con los contenidos propuestos, que están orientados a aplicaciones en Neuroingeniería y terapias y tecnologías para la rehabilitación. Ello permite que, siguiendo el mismo itinerario, los contenidos propuestos en el nuevo máster serán nuevos para todos los estudiantes independientemente del Grado de procedencia.

Otras titulaciones, aunque tienen acceso por ley, no presentan formación en todos los campos mencionados anteriormente. Ello hace que el estudiante tenga, a priori, carencias puntuales que supondría dificultades adicionales en el aprendizaje de alguna materia. Dichas titulaciones son, entre otras:

- Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- Grado en Ingeniería en Sistemas Electrónicos
- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Informática
- Grado en Ingeniería de Materiales
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Física

La admisión al máster por parte de alumnos procedentes de estos grados será valorada por la Comisión Académica del máster mediante el análisis de su Currículum académico y profesional.

El acceso al título del Máster en Neuroingeniería y Rehabilitación es previa admisión efectuada por la Comisión Académica del Máster, conforme a los criterios de valoración de méritos establecidos por la UAB y la UPC.

Requisitos específicos de admisión

Se establece como requisito de idioma para acceder al máster el nivel de inglés correspondiente al B2.2 del Marco Común Europeo de Referencia, si bien no deberán superar ninguna prueba específica de nivel de competencia lingüística en lengua inglesa para poder acceder al máster, entendiendo que la competencia en tercera lengua será determinante para completar la formación y aumentar las salidas profesionales de los egresados.

Criterios de admisión

De acuerdo con la normativa académica de másteres universitarios aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Catalunya, los estudiantes pueden acceder a cualquier máster universitario de la UPC, relacionado o no con su currículum universitario, previa admisión por parte de la comisión del centro responsable del máster, de conformidad con los requisitos de admisión específicos y los criterios de valoración de méritos establecidos.

Los requisitos específicos de admisión al máster son competencia de la comisión del centro responsable y tienen el objetivo de asegurar la igualdad de oportunidades de acceso a la enseñanza para estudiantes calificados suficientemente. En todos los casos, los elementos que se consideren incluirán la ponderación de los expedientes académicos de los candidatos y la priorización, en primer lugar, de los estudiantes que estén en posesión de un título universitario que da acceso al máster.

La comisión del centro responsable del máster hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos especificados antes del inicio del periodo general de preinscripción de los másteres universitarios a través de los medios que considere adecuados. En cualquier caso, estos medios tendrán que incluir siempre la publicación de esta información en el sitio web institucional de la UPC.

Los criterios de admisión estarán basados en:

- el expediente académico (60%),
- la experiencia profesional y CV (20%), y
- la titulación de ingreso (20%).

Estos criterios serán publicados en la web de preinscripción, juntamente con la lista de admitidos/excluidos.

Asimismo, dicha comisión responsable resolverá las solicitudes de acceso de acuerdo con los criterios correspondientes establecidos y notificará a los estudiantes si han sido o no admitidos

Complementos formativos

Los complementos de formación requeridos se estudiarán de forma específica y personalizada por la Comisión Académica del Máster, en función de la titulación de acceso y la formación previa acreditada de cada estudiante. No se definen a priori los complementos específicos concretos a cursar en función de la titulación de origen, dado que estos pueden variar en función de la optatividad cursada por el estudiante, y de la universidad de procedencia, pero teniendo en cuenta el perfil de ingreso definido, deberán estar vinculados a las siguientes materias y rango de créditos a criterio de la Comisión Académica:

- Ingeniería Mecánica y Materiales (de 0 a 6 créditos)
- Electricidad, Electrónica y Automática (de 0 a 4,5 créditos)
- Informática (de 0 a 4,5 créditos)
- Señales y Sistemas (de 0 a 4,5 créditos)
- Y otros contenidos que la Comisión considere según perfil de ingreso

En cualquier caso, no se aceptará el ingreso en el Máster Universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación a aquellos estudiantes que, en función de su titulación de acceso, requieran más de 18 ECTS de complementos de formación.

En su caso, los complementos serán cursados durante el primer cuatrimestre de la titulación, de entre las asignaturas que actualmente se imparten en las titulaciones de grado impartidas en la ETSEIB, o equivalentes autorizadas por la Comisión del Máster.

A efectos de precios públicos, serán considerados como créditos de 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	12
Adjuntar Título Propio	
Ver Apartado 3: Anexo 2)	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	13,5
DESCRIPCIÓN	
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos 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/nograma/reconocimientos https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nograma/Transferencia Reconocimiento por títulos propios En esta titulación de máster universitario se prevé el reconocimiento de hasta 12 ECTS procedentes de títulos propios, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido con carácter general, incluyendo el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. Los órganos de gobierno del centro aprobarán los títulos propios que pueden ser reconocidos. Reconocimiento por experiencia profesional o laboral El plan de estudios de máster contempla prácticas académicas externas. Los estudiantes con experiencia profesional y que la acrediten, podrán reconocer hasta 13,5 ECTS, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido con carácter general, incluyendo el reconocimiento procedente de títulos propios.	
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 A nivel de centro, la ETSEIB mantiene acuerdos y convenios con numerosas instituciones universitarias españolas y extranjeras, tanto europeas como de otros continentes. La concentración de todas las asignaturas en los dos primeros semestres y un tercer semestre dedicado exclusivamente a las prácticas académicas externas y el Trabajo de Fin de Máster facilita la movilidad de los estudiantes para la realización de estas dos materias en una universidad, empresa o centro de investigación extranjero coincidiendo con el semestre de otoño. La información específica con respecto a las diferentes opciones de movilidad, procedimientos, programas y acuerdos de movilidad se facilita en el siguiente enlace: https://etseib.upc.edu/ca/mobilitat	
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	
ECTS NIVEL1	60

NIVEL 2: Fisiología		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	10,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
7,5	3	
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		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C01 - Desarrollar estrategias de información clínica para la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Competencias		
K01 - Explicar los fundamentos básicos clínicos asociados a la anatomía, funciones vitales, enfermedades y tratamientos en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S01 - Caracterizar procesos y terapias para patologías en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Sistemas y Equipos Biomédicos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	13,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4,5	9	
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		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C02 - Llevar a cabo sistemas y tecnologías con beneficio en la rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo. TIPO: Competencias		
K02 - Describir el diseño y funcionamiento de dispositivos e instrumentación para la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K03 - Describir el proceso regulatorio para la certificación de un dispositivo médico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S02 - Diseñar sistemas y equipos para la rehabilitación. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Señales e Imágenes		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	13,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4,5	9	
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		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C03 - Desarrollar proyectos de análisis de datos mediante técnicas avanzadas de estadística y neuroimagen. TIPO: Competencias		
K04 - Reconocer las técnicas de procesamiento de señal e imágenes propias de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K05 - Determinar técnicas estadísticas y métodos de aprendizaje automático en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S03 - Aplicar métodos de procesamiento de señales biomédicas y neuroimagen. TIPO: Habilidades o destrezas		
S05 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos y científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Programación y Simulación		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	13,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
9	4,5	
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		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C04 - Crear proyectos de salud digital mediante el diseño e implementación de sistemas de programación. TIPO: Competencias		
K03 - Describir el proceso regulatorio para la certificación de un dispositivo médico. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K04 - Reconocer las técnicas de procesamiento de señal e imágenes propias de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Conocimientos o contenidos		
K06 - Identificar las tecnologías de computación más emergentes para sistemas de salud digital. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S04 - Utilizar lenguajes de programación para el análisis y simulación de datos en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Habilidades o destrezas		
S05 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos y científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Biomateriales y Biomecánica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4,5	4,5	
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		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

C05 - Desarrollar proyectos asociados a materiales compatibles en el uso de rehabilitación y análisis de la marcha humana. TIPO: Competencias		
K07 - Reconocer los conceptos y criterios fundamentales de los materiales para uso médico y del movimiento del cuerpo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
S04 - Utilizar lenguajes de programación para el análisis y simulación de datos en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Habilidades o destrezas		
S05 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos y científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Prácticas académicas externas obligatorias		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	18	
NIVEL 2: Prácticas Académicas Externas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Prácticas Externas	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		18
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		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C06 - Aplicar los resultados de aprendizaje de las materias en un contexto real y, concretamente, en un entorno profesional. TIPO: Competencias		
C07 - Actuar eficazmente en un entorno de trabajo pluridisciplinario, creativo y multilingüe en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. TIPO: Competencias		
RAT_UPC_1 - Evaluar críticamente los impactos ambientales, sociales y económicos de los productos y servicios de la disciplina, promoviendo acciones que fomenten la sostenibilidad y la justicia social en colaboración con agentes relevantes. TIPO: Competencias		
RAT_UPC_3 - Integrar soluciones dentro de su disciplina que incorporen la perspectiva de género, teniendo en cuenta los sesgos y las desigualdades identificadas. TIPO: Competencias		
RAT_UPC_2 - Tomar decisiones informadas y reflexivas en situaciones complejas, aplicando principios éticos en el contexto académico, profesional y social para favorecer la responsabilidad y el compromiso social. TIPO: Competencias		
NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	12	
NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		12
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		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
C08 - Desarrollar un trabajo individual para resolver un problema complejo en neuroingeniería y rehabilitación en el que se sintetizan e integran los resultados de aprendizaje adquiridos durante el máster. TIPO: Competencias		
RAT_UPC_1 - Evaluar críticamente los impactos ambientales, sociales y económicos de los productos y servicios de la disciplina, promoviendo acciones que fomenten la sostenibilidad y la justicia social en colaboración con agentes relevantes. TIPO: Competencias		
RAT_UPC_3 - Integrar soluciones dentro de su disciplina que incorporen la perspectiva de género, teniendo en cuenta los sesgos y las desigualdades identificadas. TIPO: Competencias		
RAT_UPC_2 - Tomar decisiones informadas y reflexivas en situaciones complejas, aplicando principios éticos en el contexto académico, profesional y social para favorecer la responsabilidad y el compromiso social. TIPO: Competencias		
4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
4.2. Actividades y metodologías docentes 4.2.a) Materias obligatorias y optativas # Actividades formativas Las actividades formativas se clasifican según su tipología: Actividades de adquisición y comprensión de conocimientos - AF1. Asistencia a clases expositivas o sesiones magistrales con apoyo visual o multimedia. - AF2. Estudio individual o guiado de documentos técnicos, artículos científicos, manuales o normativas. - AF3. Elaboración de resúmenes, esquemas o mapas conceptuales para sintetizar contenidos. Actividades de aplicación y desarrollo de competencias técnicas - AF4. Resolución de problemas o ejercicios prácticos. - AF5. Desarrollo de simulaciones, prototipos, modelos computacionales o maquetas. - AF6. Prácticas de laboratorio, aula informática o taller con apoyo docente. Actividades de trabajo colaborativo y comunicación técnica - AF7. Debates estructurados, discusiones guiadas o análisis crítico de alternativas. - AF8. Elaboración de proyectos en grupo con división de roles y responsabilidades. - AF9. Presentación y defensa oral de trabajos o soluciones técnicas. Actividades de exploración, investigación y producción - AF10. Investigación aplicada, búsqueda de información y contraste de fuentes. - AF11. Desarrollo de proyectos interdisciplinarios o de síntesis. - AF12. Elaboración de documentos técnicos, informes o memorias. Actividades de integración y transferencia - AF13. Prácticas externas curriculares en empresa, administración o entidad. - AF14. Actividades de simulación con escenarios complejos. Actividades de evaluación formativa, retroalimentación y seguimiento personalizado - AF15. Revisión de proyectos y pruebas con retroalimentación individual o grupal. - AF16. Tutoría, individual o colectiva, para orientar el trabajo académico o profesional. 4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias) # Actividades formativas El plan de estudios de la titulación incorpora 18 ECTS de prácticas académicas externas curriculares. Respecto a la selección y asignación de empresas o instituciones como hospitales o centros de investigación para la realización de las prácticas se tendrá en cuenta la tipología, dimensión, experiencia en la acogida de estudiantado, territorialidad Se pactará un plan de trabajo con la empresa o institución y una temporización. Al estudiante se le asignará un mentor/a de prácticas que realizará un acompañamiento activo y constructivo durante la estancia. Asimismo, tendrá un tutor/a universitario que realizará un seguimiento de la estancia. Las actividades que se realizarán se centran en tres grandes bloques: 1. Prácticas de observación		

2. Prácticas de intervención acompañada

3. Prácticas de intervención autónoma

La empresa y la Universidad tendrán tres encuentros presenciales o virtuales.

Cuando	Qué
Previo al inicio de las prácticas	El mentor de la empresa y el tutor universitario pactan el plan de trabajo que desarrollará el estudiante.
Durante las prácticas	El tutor universitario realiza una valoración intermedia. Facilita <i>feedback</i> durante la realización de prácticas. El estudiantado puede entregar un informe intermedio. El tutor y el mentor mantienen un encuentro para valorar globalmente al estudiante.
Finalización de las prácticas	El mentor de empresa comparte la evaluación final con el estudiante y con el tutor universitario.

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

El Trabajo Fin de Máster (TFM) es una asignatura de carácter obligatorio que tiene un peso de 12 ECTS en la titulación. El objetivo general se centra en integrar las competencias adquiridas por el estudiantado durante la realización del Máster.

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.
- 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.

Los proyectos pueden tener diferente naturaleza:

- Proyectos de innovación
- De síntesis documental
- Trabajo experimental

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 de ponentes o co-directores), 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://biblioteca.upc.edu/estudiantes/6-pasos-que-teu-tfg/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.d) Metodologías docentes

Las metodologías docentes son las siguientes:

MD1. Enseñanza expositiva (clase magistral)

Adecuada para alcanzar RA de conocimiento

Transmisión estructurada de contenidos por parte del docente.

Asociada a la AF1 (Asistencia a clases expositivas o sesiones magistrales con apoyo visual o multimedia) y que se utiliza en todas las materias (asignaturas) en mayor o menor medida.

MD2. Enseñanza expositiva activa (clase magistral participativa)

Adecuada para alcanzar RA de conocimiento y, en algunos casos, de habilidad (clases de problemas).

Transmisión estructurada de contenidos por parte del docente, combinada con estrategias que favorecen la participación activa del estudiantado: preguntas abiertas, pequeños ejercicios, visualización de casos, etc.

Asociada a la AF4 (Resolución de problemas o ejercicios prácticos), AF5 (Desarrollo de simulaciones, prototipos, modelos computacionales o maquetas), AF6 (Prácticas de laboratorio, aula informática o taller con apoyo docente) y AF7 (Debates estructurados, discusiones guiadas o análisis crítico de alternativas) y que se utiliza en todas las materias (asignaturas) en mayor o menor medida.

MD7. Enseñanza por investigación (Inquiry-Based Learning)

Especialmente vinculada a RA de conocimiento y competencia.

El estudiantado explora cuestiones abiertas o hipótesis, formula preguntas, investiga y construye conocimiento a través del proceso de indagación.

Asociada a la AF2 (Estudio individual o guiado de documentos técnicos, artículos científicos, manuales o normativas), AF3 (Elaboración de resúmenes, esquemas o mapas conceptuales para sintetizar contenidos), AF10 (Investigación aplicada, búsqueda de información y contraste de fuentes) y AF11 (Desarrollo de proyectos interdisciplinarios o de síntesis) y que se utiliza en la materia de Sistemas y Equipos Biomédicos (especialmente en la asignatura de Proyectos), en las prácticas externas dependiendo del tipo de actividades y el TFM.

MD4. Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Favorece principalmente RA de habilidad y, en algunos casos, de competencia.

Metodología centrada en la resolución colaborativa de problemas reales o verosímiles. El estudiantado identifica lo que necesita aprender para resolver el problema, busca la información pertinente y elabora una solución, desarrollando competencias específicas y transversales.

Asociada a la AF6 (Prácticas de laboratorio, aula informática o taller con apoyo docente), AF8 (Elaboración de proyectos en grupo con división de roles y responsabilidades), AF11 (Desarrollo de proyectos interdisciplinarios o de síntesis), AF14 (Actividades de simulación con escenarios complejos) y que se utiliza en todas las materias (asignaturas) en mayor o menor medida, en las prácticas externas dependiendo del tipo de actividades y el TFM.

MD5. Estudio de casos

Favorece principalmente RA de habilidad y, en algunos casos, de competencia.

Análisis de situaciones concretas, generalmente reales o verosímiles, que requieren diagnóstico, toma de decisiones y justificación técnica. Puede ser individual o en grupo.

Asociada a la AF8 (Elaboración de proyectos en grupo con división de roles y responsabilidades), AF9 (Presentación y defensa oral de trabajos o soluciones técnicas), AF11 (Desarrollo de proyectos interdisciplinarios o de síntesis), AF12 (Elaboración de documentos técnicos, informes o memorias), AF13 (Prácticas externas curriculares en empresa, administración o entidad) y AF14 (Actividades de simulación con escenarios complejos) y que se utiliza en todas las materias (asignaturas) en mayor o menor medida, en las prácticas externas dependiendo del tipo de actividades y el TFM.

MD6. Design Thinking

Favorece RA de habilidad y de competencia.

Metodología iterativa de resolución creativa de problemas complejos. Implica fases de descubrimiento, definición, ideación, prototipado y evaluación. Especialmente útil en proyectos de diseño o soluciones innovadoras.

Asociada a la AF5 (Desarrollo de simulaciones, prototipos, modelos computacionales o maquetas), AF8 (Elaboración de proyectos en grupo con división de roles y responsabilidades), AF9 (Presentación y defensa oral de trabajos o soluciones técnicas), AF15 (Revisión de proyectos y pruebas con retroalimentación individual o grupal) y AF16 (Tutoría, individual o colectiva, para orientar el trabajo académico o profesional) y que se utiliza en la materia de Sistemas y Equipos Biomédicos (especialmente en la asignatura de Proyectos), en las prácticas externas dependiendo del tipo de actividades y el TFM.

MD8. Aprendizaje basado en proyectos (Project-Based Learning)

Adecuada para todo tipo de RA, pero favorece especialmente los de competencia.

Metodología inductiva en la que el estudiantado diseña, desarrolla y presenta un producto o solución a partir de un reto inicial. Permite integrar conocimientos, habilidades y actitudes.

Asociada a la AF6 (Prácticas de laboratorio, aula informática o taller con apoyo docente), AF7 (Debates estructurados, discusiones guiadas o análisis crítico de alternativas), AF8 (Elaboración de proyectos en grupo con división de roles y responsabilidades), AF9 (Presentación y defensa oral de trabajos o soluciones técnicas), AF11 (Desarrollo de proyectos interdisciplinarios o de síntesis), AF15 (Revisión de proyectos y pruebas con retroalimentación individual o grupal) y AF16 (Tutoría, individual o colectiva, para orientar el trabajo académico o profesional) y que se utiliza en diversas materias donde se trabaja un proyecto durante el curso (Sistemas y Equipos Biomédicos, Señales e Imágenes, Programación y Simulación), en las prácticas externas dependiendo del tipo de actividades y el TFM.

MD9. Aprendizaje basado en retos (Challenge-Based Learning)

Favorece RA de competencia.

El estudiantado aborda un reto real planteado por entidades externas (empresas, instituciones, comunidad). Se enfoca en la innovación, la transferencia y el impacto social o tecnológico.

Asociada a la AF7 (Debates estructurados, discusiones guiadas o análisis crítico de alternativas), AF8 (Elaboración de proyectos en grupo con división de roles y responsabilidades), AF13 (Prácticas externas curriculares en empresa, administración o entidad), AF14 (Actividades de simulación con escenarios complejos), AF15 (Revisión de proyectos y pruebas con retroalimentación individual o grupal) y AF16 (Tutoría, individual o colectiva, para orientar el trabajo académico o profesional) y que se utiliza en la materia de Sistemas y Equipos Biomédicos (especialmente en la asignatura de Proyecto), en las prácticas externas dependiendo del tipo de actividades y el TFM.

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las materias obligatorias y optativas

La evaluación queda regulada en la normativa académica de estudios de grado y máster (NAGRAMA), que se actualiza anualmente.

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

- **E01. Pruebas escritas:** Exámenes individuales que pueden incluir preguntas cerradas (elección múltiple, emparejamiento, verdadero-falso) o abiertas (ensayo, respuesta corta), con el objetivo de evaluar conocimientos y comprensión conceptual.
- **E02. Ejercicios escritos:** Actividades de desarrollo de habilidades mediante la elaboración de documentos técnicos, la resolución de problemas, redacción de informes, memorias o ensayos argumentativos.
- **E03. Pruebas de evaluación formativa:** actividades aplicadas durante el proceso de aprendizaje que permiten detectar dificultades y orientar la mejora continua.
- **E05. Presentación oral pública de temas o trabajos:** Exposición oral, individual o en grupo, sobre contenidos teóricos o trabajos aplicados, valorando tanto el contenido como las competencias comunicativas.
- **E06. Resolución de ejercicios de aplicación:** Actividades prácticas en las que el alumnado aplica conocimientos a situaciones concretas, como problemas técnicos, prácticas de laboratorio, talleres o pruebas de simulación.
- **E07. Elaboración de proyectos:** Desarrollo de proyectos que requieren planificación, diseño, análisis y entrega de soluciones, incluyendo estudios de caso, prototipos o modelos.
- **E08. Simulaciones:** Representaciones de situaciones reales o complejas que permiten evaluar la actuación del estudiantado en contextos controlados, con énfasis en la toma de decisiones.
- **E09. Diarios o memorias de prácticas:** Documentos reflexivos elaborados por el estudiantado para registrar y analizar su experiencia en actividades prácticas o profesionales, promoviendo el pensamiento crítico y la autoevaluación.

Se realizan tres tipos de evaluación: diagnóstica (en algunos casos), formativa (durante el proceso de aprendizaje) y acreditativa, que se realiza una vez finalizada la docencia de las asignaturas del semestre e incluirá la evaluación continuada. El estudiantado dispone de toda la información referente a la evaluación en la guía docente de las asignaturas (tipos, métodos, calendario, requisitos para superar la asignatura, contingencia de las diferentes actividades sobre la nota).

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas, que serán individuales. En el proceso de evaluación se podrá contemplar la participación del estudiantado, a través de auto y co-evaluaciones.

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

Para la evaluación de las prácticas académicas externas se seguirá la normativa de la ETSEIB: <https://etseib.upc.edu/ca/curs-actual/normatives/proposta-normativa-academica-etseib-2025-26-caaq-15-maig-2025.pdf>.

El seguimiento consiste en una entrevista inicial con el tutor académico o tutora académica de la Escola y tutorías de seguimiento durante el desarrollo de las prácticas.

La evaluación de las prácticas se realiza una vez finalizada. En este sentido, el estudiante debe cumplimentar la encuesta de satisfacción de las prácticas y colgar la memoria en la aplicación, según la plantilla disponible en la web de la Escuela. Una vez entregada la memoria, debe realizar una defensa oral de las prácticas externas en la fecha establecida por el tutor académico o tutora académica.

Previamente a la defensa oral, el tutor o tutora de la empresa debe cumplimentar un informe de evaluación, que se entrega mediante la aplicación de Seguimiento y Evaluación de CCE. Esta aplicación gestiona el proceso de recogida de la información necesaria que han de aportar las entidades colaboradoras (empresas, hospitales, etc), los estudiantes de la UPC y el profesorado que tutoriza las prácticas.

La calificación de las prácticas curriculares es el resultado de la valoración combinada de los tutores o tutoras académica y de la empresa, así como de la memoria y defensa por parte del estudiante considerando los pesos que establece la normativa mencionada anteriormente.

Si el estudiante no entrega la documentación en el plazo previsto o no se presenta el día y hora fijados para la presentación es calificado con un no presentado (NP).

4.3.c) Evaluación del Trabajo de Fin de Máster

La evaluación del TFM se realiza mediante un acto público de presentación oral y defensa del trabajo presidido por un tribunal evaluador siguiendo la normativa de la ETSEIB (<https://etseib.upc.edu/ca/curs-actual/normatives/proposta-normativa-academica-etseib-2025-26-caaq-15-maig-2025.pdf>).

El tribunal está formado por tres miembros del profesorado de la Escuela, escogidos por sorteo y con la siguiente composición preferente:

- Presidente o presidenta: del mismo departamento que el director o directora o ponente.
- Vocal 1: de un departamento distinto que el del director o directora o el ponente.
- Vocal 2: del mismo departamento que el director o directora o ponente

De acuerdo con lo que especifique la correspondiente Comisión Académica del máster o CAAQ, el director o directora del TFM puede ser nombrado vocal en los tribunales. En todos los tribunales de TFM se designa también a dos miembros suplentes con capacidad para desempeñar el rol de presidente o presidenta o vocal.

En caso de que el TFM contenga aspectos que afecten a la confidencialidad y/o propiedad intelectual o industrial, el tribunal arbitraré los mecanismos necesarios para preservarla. Estos mecanismos pueden afectar a la defensa pública y, en todo caso, supondrán la aceptación de un compromiso de confidencialidad por parte de los miembros del tribunal.

La ETSEIB facilita los medios audiovisuales de los que dispone. La solicitud, comprobación de buen funcionamiento y utilización de éstos es responsabilidad del estudiante. El servicio de conserjería es quien gestiona las solicitudes de uso de estos medios.

En ningún caso se puede realizar la presentación oral de defensa del TFM a distancia (videoconferencia, Skype...). Excepcionalmente en casos de fuerza mayor se podrá realizar de forma no presencial previa autorización de la dirección del centro.

Una vez finalizada la presentación y defensa del TFM, el tribunal delibera en sesión cerrada y después comunica públicamente la calificación. Cada miembro del tribunal evalúa el TFM, su presentación y defensa, de acuerdo con los criterios especificados en las pautas de Evaluación del TFM que pueden consultarse en la siguiente dirección: <https://etseib.upc.edu/ca/curs-actual/treballs-fi-destudis/resolueuid/1fa130d924004db7be170824d57a76ec>. El tribunal puede llegar a un acuerdo por unanimidad o por media aritmética de las calificaciones de los miembros del tribunal.

En cuanto a las calificaciones, hay que tener presente lo que establece la Normativa Académica de los estudios de Grado y Máster de la UPC (NAGRAMA) en relación con las matrículas de honor:

El tribunal propone la mención de matrícula de honor. Con posterioridad a esta propuesta, el centro arbitra de qué forma deben adjudicarse las matrículas de honor definitivas, sin superar el 5% de estudiantes matriculados y teniendo en cuenta, en todos los casos, criterios objetivos.

Si con las matrículas de honor concebidas a estudiantes que han realizado una matrícula ordinaria se alcanza el 5 %, no se puede conceder ninguna matrícula de honor más a estudiantes que se acogieron a la convocatoria adicional del TFM.

El expediente se cerrará una vez se ha firmado el acta por parte de los tres miembros del tribunal y el TFM se ha evaluado, si son los últimos créditos pendientes de aprobar. Una vez que el expediente esté en situación "cerrado - titulado", el estudiante puede solicitar el título correspondiente.

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

Ver Apartado 4: Anexo 2

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

2020

Ver Apartado 7: Anexo 1.

7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

7.2 Procedimiento de adaptación

Como consideración previa, indicar que las asignaturas #Equipos de rehabilitación#, #Sistemas m-health# y #Realidad Virtual y Juegos Serios# representan 3 asignaturas distintas, no tratándose de una única asignatura.

Las modificaciones del plan de estudios 2026 garantizan que los resultados de aprendizaje de las asignaturas 'Imágenes Médicas' y 'Equipos de Rehabilitación' que desaparecen, quedan cubiertos y actualizados mediante su integración en las asignaturas de 'Neuroimagen' y 'Realidad Virtual y Juegos Serios', por un lado, y 'Proyecto de Sistemas y Equipos Biomédicos', 'Sistemas m-Health' y 'Modelado y Simulación de sistemas biomédicos' por otro, respectivamente. Esta redistribución responde a una evolución tecnológica hacia la especialización y el uso de tecnologías y entornos de interacción avanzados.

La asignatura de #Equipos de rehabilitación# (2020) de 3 créditos transfiere contenidos a las siguientes asignaturas del plan 2026:

- #Proyecto de sistemas y equipos biomédicos# (2026) de 4,5 créditos. Es una asignatura basada en proyectos y en los que el aprendizaje en equipos de instrumentación médica, y sistemas de rehabilitación motora y cognitiva se aplicarán por grupos de estudiantes en diferentes proyectos como por ejemplo el proyecto de la ETSEIB ARM2u trabajando los diferentes aspectos electrónico, mecánico, control, etc de la prótesis, o sistemas computarizados de ejercicios mentales con registros de electroencefalografía, etc.
- #Sistemas m-Health# que incrementa de 3 a 4,5 créditos incluirá la regulación de marcado CE en dispositivos médicos (MDR).
- #Modelado y Simulación de Sistemas Biomédicos# de 4,5 créditos incluirá los contenidos de sistemas cardiorespiratorios y equipos de ventilación asistida.

La asignatura de #Imágenes Médicas# (2020) de 4,5 créditos transfiere contenidos a las siguientes asignaturas del plan 2026:

- #Neuroimagen# de 4,5 créditos incorporará contenidos de procesamiento de imagen biomédica, específicamente las técnicas de filtrado, procesamiento, análisis y segmentación. Dado que #Neuroimagen# trabaja con datos de alta complejidad, el estudiante continuará alcanzando la competencia para extraer información de interés de imágenes médicas y el uso de herramientas estándar del sector como Slicer, ITK y bibliotecas de visión por computador.
- #Realidad Virtual y Juegos Serios# aumenta su carga lectiva de 3 a 4,5 ECTS, absorberá los módulos de visualización y representación volumétrica. En concreto, los métodos de Visualización Directa de Volumen (DVR) mediante ray-tracing y la Visualización Indirecta basada en la extracción de superficies. El uso de librerías de alto nivel como VTK se integra naturalmente en el desarrollo de entornos de realidad virtual, permitiendo una mejor aplicación de gestión de imágenes, el pipeline gráfico y la manipulación en 3D en contextos realistas e interactivos.

Finalmente, la parte de Interfaces Gráficas (GUI) que había en #Imágenes Médicas# se considera ahora una competencia transversal que se imparte de forma más eficiente dentro del marco de desarrollo de aplicaciones de Realidad Virtual, sustituyendo las interfaces estáticas por entornos de interacción más modernos y funcionales.

En relación a la equivalencia de asignaturas entre el plan de estudios 2020 y 2026, la tabla muestra las asignaturas cuya continuidad se mantiene entre ambos planes de estudios.

Cuatrimestre	Plan de estudios 2020		Plan de estudios 2026	
	Asignatura	ECTS	Asignatura	ECTS
Q1	Anatomía y Fisiopatología	4,5	Anatomía y Fisiopatología	4,5
Q1	Terapias de Rehabilitación	3	Terapias de Rehabilitación	3
Q2	Biomecánica	4,5	Biomecánica	4,5
Q1	Señales Biomédicas	4,5	Señales Biomédicas	4,5
Q1	Biomateriales	4,5	Biomateriales	4,5
Q2	Análisis de datos en rehabilitación	4,5	Análisis de datos en rehabilitación	4,5
Q1	Tecnologías de asistencia a la movilidad	4,5	Tecnologías de asistencia a la movilidad	4,5
Q2	Interficies Hombre-Máquina	4,5	Interficies Hombre-Máquina	4,5
Q2	Neuromodulación y neuroestimulación	3	Neuromodulación y neuroestimulación	3

La tabla siguiente resume los contenidos de las asignaturas del plan de estudios 2020 que desaparecen, indicando las asignaturas del plan de estudios 2026 en los que se integran y los contenidos traspasados:

Asignaturas Plan de Estudios 2020	Asignaturas Plan de Estudios 2026	Contenidos traspasados de plan 2020 a asignaturas de plan 2026
Imágenes Médicas (4,5 ECTS)	Neuroimagen (4,5 ECTS)	Filtrado, procesamiento, análisis y segmentación de imágenes
	Realidad Virtual y Juegos Serios (4,5 ECTS)	Gestión y métodos de visualización directa e indirecta Pipeline gráfico Lenguaje alto nivel para representación volumétrica y manipulación en 3D
Equipos de rehabilitación (3 ECTS)	Modelado y simulación de sistemas biomédicos (4,5 ECTS)	Sistemas cardiorespiratorio y equipos de ventilación asistida
	Sistemas m-Health (4,5 ECTS)	Regulación y marcado CE de dispositivos médicos
	Proyecto de sistemas y equipos biomédicos (4,5 ECTS)	Instrumentación médica, sistemas de rehabilitación motora y cognitiva

Con esta configuración, no sólo se mantienen los objetivos de aprendizaje originales, sino que se asegura que el estudiante sepa aplicarlos en importantes vectores de la neuroingeniería y la rehabilitación actual: proyectos de equipos biomédicos y la intervención tecnológica mediante entornos virtuales.

En relación a la equivalencia de asignaturas del plan de estudios 2026, la tabla mostrada a continuación indica las asignaturas que el alumnado deberá haber completado previamente dentro del plan 2020:

Plan de estudios 2026	Plan de estudios 2020
Denominación asignatura	Denominación asignatura/s que es necesario completar previamente
Modelado y simulación de sistemas biomédicos	Modelado y simulación de sistemas biomédicos Equipos de Rehabilitación*
Neuroimagen	Neuroimagen Imágenes médicas*
Realidad Virtual y Juegos Serios	Realidad Virtual y Juegos Serios Imágenes médicas*
Sistemas m-Health	Sistemas m-Health Equipos de Rehabilitación*
Proyecto de sistemas y equipos biomédicos	Equipos de Rehabilitación*

Asimismo, para la implementación de las modificaciones se establece un transitorio para que los estudiantes puedan finalizar sus estudios de acuerdo al plan de estudios iniciado.

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	https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sgiq
--------	---

8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA

8.2. Medios para la información pública

En la ETSEIB, la **web del centro** garantiza la información pública y la rendición de cuentas proporcionando información específica para todos los colectivos de interés, en particular para el estudiantado, tanto presente como futuro. Para el **estudiantado del centro**, resulta especialmente relevante la información de los apartados:

Estudios: <https://etseib.upc.edu/ca/estudis> y <https://etseib.upc.edu/ca/curs-actual>

Matrícula: <https://etseib.upc.edu/ca/curs-actual/matrícula>

Servicios al estudiantado: <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/serveis>

Actualidad y agenda: <https://etseib.upc.edu/ca> y redes sociales (**Facebook**, **LinkedIn** e **Instagram**).

Además, semanalmente se envía un correo electrónico a todos los colectivos del centro con novedades y noticias destacadas.

Para los **estudiantes de nuevo ingreso**, la información sobre el procedimiento de acceso, admisión y matrícula y los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, se pueden consultar a través de los 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>

Para los **estudiantes extranjeros**, es a través del portal <https://www.upc.edu/sri/es> que se ofrece información de la orientación y ayuda (en inglés, español y catalán) sobre diferentes aspectos que les afectan. La información específica del centro se puede consultar en el enlace: <https://etseib.upc.edu/ca/mobilitat>

En el Instituto Guttmann, la difusión de información sobre todos los aspectos relacionados con las titulaciones impartidas se realiza a través de:

www.guttmann.com y www.uab.cat: estos espacios contienen información actualizada, exhaustiva y pertinente, en catalán, castellano e inglés, de las características de las titulaciones y su funcionamiento.

En <https://www.guttmann.com/ca/institut-universitari-de-neurorehabilitacio-guttmann-uab> se puede obtener la información de interés del centro y de sus titulaciones. Ofrece información ampliada y complementaria, coordinada con la información del espacio general.

Asimismo, las redes sociales X y Instagram se utilizan para publicitar cuestiones de actualidad, así como cursos y jornadas que se organizan.

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

El Sistema Interno de Garantía de la Calidad del Instituto Universitario de Neurorehabilitación Guttmann se puede consultar en este enlace:

<https://www.guttmann.com/es/calidad-academica>

8.3 ANEXOS

Ver Apartado 8: Anexo 1.

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Directora de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona	Amaia	Lusa	Garcia
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Av. Diagonal, 647. Edifici PI (Pavelló I) - Campus Diagonal Sud	08028	Barcelona	Barcelona
EMAIL	FAX		
directora.etsib@upc.edu	934016600		

REPRESENTANTE LEGAL

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Francesc	Torres	Torres
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
Vicerrector de Política Académica y Lingüística	Santiago	Gassó	Domingo
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 1

Nombre :MU_Neuro_Convenio_UPC-UAB+Addenda_2026_v2.pdf

HASH SHA1 :8FA2BD3C33E6C1BD2D9C97474EEB422877982775

Código CSV :995045825542019891208286

Ver Fichero: MU_Neuro_Convenio_UPC-UAB+Addenda_2026_v2.pdf

Apartado 1: Anexo 6

Nombre : Informe alegaciones + justificación_20052026.pdf

HASH SHA1 : 10C1FB494CD2E2E06A305A55C016583B523378FE

Código CSV : 995048187580310653678575

Ver Fichero: Informe alegaciones + justificación_20052026.pdf

Apartado 1: Anexo 7

Nombre :UPC_MU Neur i Rehab_Estruct_Curri_Estrategias_Metodol_30032026.pdf

HASH SHA1 :5B3A0A812DDA7C0D1DC723969B6904FA9487EC93

Código CSV :972635702097364804784023

Ver Fichero: UPC_MU Neur i Rehab_Estruct_Curri_Estrategias_Metodol_30032026.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Neur i Rehab_Pla Estudis_30032026.pdf

HASH SHA1 :011625A57F4DB9D4D7C2A0F2F8CACEA686C661A8

Código CSV :974617232434215243341647

Ver Fichero: UPC_MU Neur i Rehab_Pla Estudis_30032026.pdf

Apartado 4: Anexo 2

Nombre :UPC_MU Neur i Rehab_Estruct_Curric_30032026.pdf

HASH SHA1 :A210A54335A7542B35561A5B5622F97188E721DF

Código CSV :973143709905197022867964

Ver Fichero: UPC_MU Neur i Rehab_Estruct_Curric_30032026.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Neur i Rehab_Personal Académico_20052026_Al-leg.pdf

HASH SHA1 :43104A06A24AB5F5ACDC678EBCDE5715E52732C6

Código CSV :995048528660754353582105

Ver Fichero: UPC_MU Neur i Rehab_Personal Académico_20052026_Al-leg.pdf

Apartado 5: Anexo 2

Nombre :UPC_MU Neur i Rehab_Otros recursos humanos_30032026.pdf

HASH SHA1 :9E821E96FBF4C08888696DEF80D54F8E2E313644

Código CSV :974535079081348005339205

Ver Fichero: UPC_MU Neur i Rehab_Otros recursos humanos_30032026.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Neur i Rehab_Recursos Materiales_20052026_A1-leg.pdf

HASH SHA1 :21C22BE92F9B33668332BAE92357700AB87A1D5B

Código CSV :995048645583531266096048

Ver Fichero: UPC_MU Neur i Rehab_Recursos Materiales_20052026_A1-leg.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Neur i Rehab_Cronograma Implantación_30032026.pdf

HASH SHA1 :F2150F1F7216E8CBF04089982ACFFA8CD2A6434F

Código CSV :974552659133903326312491

Ver Fichero: UPC_MU Neur i Rehab_Cronograma Implantación_30032026.pdf

Apartado Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre : Informe_SIGQ_modificacio MUNR_març_2026_ETSEIB_signat.pdf

HASH SHA1 : 1527D0240C874DE96B8C038AB02ED4B57A3CF6DC

Código CSV : 973229804213178688629218

Ver Fichero: Informe_SIGQ_modificacio MUNR_març_2026_ETSEIB_signat.pdf

BO
R
R
A
D
O
R