

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 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

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			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		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			
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Autónoma de Barcelona		Instituto Universitario de Neurorehabilitación Guttmann	08070519
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Neus Cónsul Porras		Directora de la ETSEIB	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		37330586E	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
FRANCISCO TORRES TORRES		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		41443276J	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
SANTIAGO GASSO DOMINGO		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		42994071X	
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
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado		08034	Barcelona
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
rector@upc.edu		Barcelona	934016201

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, 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 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

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 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Barcelona, AM 6 de mayo de 2019
	Firma: Representante legal de la Universidad

# 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

## 1.1. 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		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines	Tecnología de diagnóstico y tratamiento médico	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Politécnica de Catalunya				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
022	Universidad Autónoma de Barcelona			
024	Universidad Politécnica de Catalunya			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

## 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90		18
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
0	60	12
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

## 1.3. Universidad Politécnica de Catalunya

### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
08032853	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40		40	
<b>TIEMPO COMPLETO</b>			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	72.0	
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	36.0	
<b>TIEMPO PARCIAL</b>			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	36.0	
<b>RESTO DE AÑOS</b>	15.0	18.0	
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>			
<a href="https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas">https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas</a>			
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	Sí	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	Sí	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		

### 1.3. Universidad Autónoma de Barcelona

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08070519	Instituto Universitario de Neurorehabilitación Guttmann

#### 1.3.2. Instituto Universitario de Neurorehabilitación Guttmann

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
0		0
<b>TIEMPO COMPLETO</b>		
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA
		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	0.0	0.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	0.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA
		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	0.0	0.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	0.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas">https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>GENERALES</b>
CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.
CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.
CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.
CG4 - Participar, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.
CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Describir los principales procesos fisiopatológicos de las enfermedades neurológicas y cardiorespiratorias causantes de discapacidad

CE2 - Comprender los procesos de regeneración y plasticidad en el sistema nervioso
CE3 - Demostrar un dominio avanzado de las técnicas de cuidado y atención del paciente para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por una discapacidad de origen neurológico o cardiorespiratorio
CE4 - Identificar las exploraciones y técnicas avanzadas que permiten el diagnóstico y la terapia en rehabilitación
CE5 - Utilizar los principios de los equipos y sistemas para la neurorehabilitación motora y cognitiva, y la monitorización y terapia cardiorespiratoria.
CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos
CE7 - Analizar y diseñar sistemas protésicos u ortésicos para asistencia a la movilidad de las extremidades superiores e inferiores.
CE8 - Analizar y diseñar estrategias de control para la asistencia o rehabilitación del movimiento.
CE9 - Adquirir, segmentar, procesar, e interpretar las señales bioeléctricas de origen muscular y cerebral.
CE10 - Diseñar y desarrollar sistemas de comunicación hombre-máquina.
CE11 - Utilizar los principios de los equipos, así como desarrollar estrategias diagnósticas y terapéuticas, de neuroestimulación, neuromodulación y neuroprótesis.
CE12 - Aplicar las técnicas de análisis e interpretar señales e imágenes biomédicas.
CE13 - Aplicar adecuadamente los principales métodos de tratamiento de datos y estadística.
CE14 - Aplicar sistemas de autoaprendizaje basados en algoritmos de clasificación supervisados y no supervisados y sus implicaciones prácticas en el diseño de sistemas de rehabilitación.
CE15 - Aplicar técnicas de visión por ordenador, reconocimiento de formas y fusión de datos multisensoriales
CE16 - Aplicar técnicas avanzadas de procesamiento de neuroimagen y sus herramientas de aplicación.
CE17 - Diseñar y desarrollar biomateriales para aplicaciones médicas, con fines terapéuticos o diagnósticos, capaces de sustituir y/o regenerar los tejidos vivos por sí mismos o integrándolos en dispositivos complejos.
CE18 - Desarrollar modelos biomecánicos del sistema músculo-esquelético basados en la antropometría del cuerpo humano y las leyes mecánicas del movimiento.
CE19 - Analizar aspectos cinemáticos, dinámicos y energéticos del movimiento humano mediante modelos músculo-esqueléticos y software de análisis y simulación del movimiento.
CE20 - Modelizar matemáticamente e implementar modelos fisiológicos, para la simulación y predicción de procesos subyacentes a la rehabilitación y a patologías en general.
CE21 - Comprobar experimentalmente la validez de los modelos teóricos de los aparatos, dispositivos, máquinas y sistemas propios de la ingeniería de la rehabilitación.
CE22 - Diseñar, desarrollar y evaluar sistemas de m-Health en el marco regulatorio del mercado (UE, USA)
CE23 - Identificar las características de un sistema de realidad, aumentada o un juego serio de rehabilitación
CE24 - Identificar los principios de la gamificación y diseñar experimentos de validación de sus efectos en un sistema de rehabilitación
CE25 - Identificar, formular y resolver problemas complejos en neuroingeniería y rehabilitación.

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

##### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

###### Acceso

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y por el Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, respectivamente, con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.
- Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.
- En caso de los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior que no tengan homologado su título extranjero, la Comisión del centro responsable del máster puede solicitar la documentación que sea necesaria para llevar a cabo la comprobación de que se cumplen las condiciones específicas de acceso a este máster, incluso la homologación del título si no puede determinar con seguridad que el título extranjero acredita los requisitos de acceso.

## Admisión

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y por el Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, respectivamente, regula la admisión a las enseñanzas de máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la universidad.

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.

El proceso de selección se podrá completar con una prueba de ingreso y con la valoración de aspectos del currículum, como los méritos que tengan una relevancia o significación especiales en relación con el programa solicitado.

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.

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.

## Composición de la Comisión Académica del Máster:

El órgano responsable de la titulación es la Comisión Académica del Máster, la cual está formada por

- el Coordinador/a general de máster, que será responsable interno del máster designado por la UPC como coordinadora.
- Coordinador/a interno/a del máster para cada una de las universidades, UPC y UAB, que se designa de acuerdo con los mecanismos establecidos por cada universidad, y
- un miembro propuesto por cada Universidad, UPC y UAB, de entre el profesorado implicado en la docencia del máster .

La Comisión Académica del Máster es responsable del seguimiento del máster y actúa bajo la supervisión de la Comisión de Evaluación Académica y Calidad de la ETSEIB. Asimismo, dicha comisión nombra al o a los responsables académicos del máster por parte de la UPC que serán miembros del personal docente e investigador de la ETSEIB y que participe en el máster.

Son competencias de la comisión aquellas asignadas por la normativa de la Universitat Politècnica de Catalunya para los estudios de máster, que se recogen a continuación:

- Elaborar y tramitar la propuesta de máster.
- Informar de las fechas de preinscripción, admisión y matrícula, número de plazas, requisitos y condiciones de admisión, así como toda la información académica del máster.
- Gestionar la admisión y determinar los criterios de selección de los y las estudiantes.
- Hacer la valoración académica de los créditos objeto de reconocimiento, si procede, en función de la formación previa acreditada por los y las estudiantes en enseñanzas oficiales, experiencias laborales i profesionales acreditadas o bien por créditos cursados en enseñanzas universitarias que conducen a la obtención de otros títulos (títulos propios).
- Establecer el itinerario curricular y los planes de matrícula personalizados en función del resultado del reconocimiento de créditos.
- Realizar el seguimiento de, e informar de los resultados académicos a, los estudiantes del máster.
- Elaborar propuestas de colaboración de profesionales que no sean miembros del personal docente e investigador.
- Organizar mecanismos propios para el seguimiento y la mejora de los estudios.
- Dar cuenta, si así se le requiere, a los órganos competentes de las unidades básicas participantes, y de la universidad, sobre el correcto funcionamiento del máster.

La Comisión Académica del Máster es el órgano encargado de velar por la calidad de la enseñanza del mismo. En este sentido, además de las funciones antes mencionadas, esta comisión se encargará de:

- Fijar los complementos formativos necesarios para los estudiantes cuya formación previa así lo requiera.
- Asignar un tutor académico a cada estudiante y supervisar la organización y el buen funcionamiento del plan de tutoría.
- Fijar los criterios de permanencia de los estudiantes en el máster.
- Aprobar el plan temporal de implantación y desarrollo de las diferentes asignaturas del máster (simultaneidad y secuenciación).
- Aprobar la planificación docente y el sistema de evaluación de cada signatura.
- Asignar las responsabilidades académicas y de los expertos que participen en la docencia del máster.
- Evaluar y asegurar la calidad de la docencia del máster.
- Aprobar la participación del máster, si se da el caso, en proyectos más amplios nacionales o internacionales.
- Asumir las funciones no reflejadas en este documento que afecten a la calidad de las enseñanzas del máster.
- Proponer los tribunales de evaluación de los trabajos de fin de máster.

La Comisión Académica del Máster actuará siempre cuidando el cumplimiento de la Normativa académica de los másteres universitarios de la UPC.

## Criterios específicos de admisión:



Este programa no contempla requisitos específicos de acceso.

**Criterios de valoración de méritos y selección:**

El máster propuesto está abierto a estudiantes con perfiles de ingreso recomendado diversos.

Los expedientes académicos de todos aquellos estudiantes que soliciten ser admitidos en el máster serán estudiados por parte de la Comisión Académica. Este órgano será el responsable del proceso de admisión del título.

Los criterios de Admisión estarán basados en el expediente académico (60%) y el resto se establecerán ponderaciones en función de la experiencia profesional (10%), nivel de conocimiento de inglés (10%) y titulación de ingreso (20%). Estos criterios serán publicados en la web de preinscripción, juntamente con la lista de admitidos/excluidos.

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. Niveles superiores al B2.2 serían considerados como méritos en el proceso de admisión, entendiéndose que la competencia en tercera lengua será determinante para completar la formación y aumentar las salidas profesionales de los egresados.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica.
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles).

Los mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes ya matriculados son los siguientes:

**A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:**

- Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías.
- Seleccionar a las tutoras y tutores de entre el profesorado de la UPC y la UAB que imparte docencia en el máster.
- Informar al alumnado al inicio del máster sobre la tutora o tutor correspondiente.
- Convocar la primera reunión grupal de inicio del máster.
- Evaluar el Plan de Acción Tutorial de la titulación.

**B) Actuaciones del / la tutor/a:**

- Asesorar al alumnado durante su itinerario formativo, identificando la preparación básica que se requiere para cursar los estudios cuidando cada realidad específica: compaginar estudios con trabajo, las diversas situaciones familiares, discapacidad, etc ..
- Detectar, prevenir y solucionar posibles dificultades y problemas para evitar el fracaso y/o el abandono, optimizar los aprendizajes y alcanzar la excelencia humana y académica.
- Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
- Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación, así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
- Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorizados.

Por otro lado, de acuerdo con la normativa de la Universidad, es responsabilidad de la Comisión Académica del Máster el establecimiento del itinerario curricular y de los planes de matrícula personalizados en función del resultado del reconocimiento de créditos y en coordinación con los tutores.

También es responsabilidad de la Comisión Académica del Máster el seguimiento e información de la entrada y los resultados académicos de los estudiantes; esta información resulta fundamental para la efectividad de la acción Tutorial.

**Plan de acción tutorial**

**INFORMACIÓN ETSEIB**

La finalidad es facilitar la integración en la ETSEIB de los estudiantes de nuevo ingreso y orientarles en su proceso formativo con el objetivo de que obtengan su titulación en el tiempo previsto y que su formación sea adecuada y satisfactoria.

El Plan de acción tutorial de la ETSEIB es un servicio de atención a los estudiantes, a través del cual el profesorado les proporciona elementos de formación, información y orientación de manera personalizada. La tutoría consiste en un soporte para la adaptación del estudiantado en la Escuela, que permite recibir orientación en dos ámbitos:

- El académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno;

- El personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la Escuela, el Campus y la Universidad, etc.).

A cada estudiante se le asigna en el momento de su ingreso un profesor de entre los profesores participantes en la docencia que hace las tareas de tutorización durante todo el tiempo que sea estudiante de la Escuela hasta que se titule.

**Otras acciones de apoyo en la formación:**

En coordinación con las asignaturas de las diversas titulaciones impartidas en la Escuela, el Servicio de Bibliotecas del centro imparte talleres de formación en Habilidades Informacionales especialmente dirigidos a estudiantes de máster. Estos cursos se realizan de forma periódica pero también existe la posibilidad de que se organicen a petición de los interesados a lo largo de todo el curso.

**INFORMACIÓN UAB/INSTITUT GUTTMANN**

**International Welcome Days** son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

**Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB**

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

**Web de la UAB:** engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

**Punto de información (INFO UAB):** ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

**International Welcome Point (IWP):** ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias, información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de posgrado).

- **Servicios de alojamiento**
- **Servicios de orientación e inserción laboral**
- **Servicio asistencial de salud**
- **Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico**
- **Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)**
- **Servicio de actividad física**
- **Servicio de Lenguas**
- **Fundación Autónoma Solidaria (discapacidad y voluntariado)**
- **Promoción cultural**
- **Unidad de Dinamización Comunitaria**

El Instituto Guttmann, además, dispone de un **Plan de acción tutorial** que explica el conjunto de acciones sistemáticas y coordinadas de orientación personal, académica y profesional, diseñadas y planificadas por tutores y profesores, que tienen el objetivo de orientar, supervisar y acompañar al alumnado durante sus estudios universitarios en el Instituto Guttmann.

**OTROS SERVICIOS DE APOYO:**

Igualmente, la UPC tiene activo un Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) que se presenta en el punto 7 de esta memoria y un Plan Director para la Igualdad de Oportunidades que contempla como uno de sus objetivos el elaborar los procedimientos y los modelos de adaptaciones curriculares, con la finalidad de objetivar las formas de organizar las actividades, de disponer los instrumentos, de seleccionar los contenidos y de implementar las metodologías más apropiadas para atender las diferencias individuales del estudiantado con necesidades especiales.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO

0	0
<b>Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
0	0
<b>Adjuntar Título Propio</b>	
Ver Apartado 4: Anexo 2.	
<b>Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
0	12

En aplicación del artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, el Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado la Normativa Académica de los estudios de Másteres Universitarios de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de un título de máster, es pública y requiere la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones.

En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6 antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 861/2010, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

La experiencia laboral y profesional acreditada también podrá ser reconocida en créditos que computarán a efectos de obtención de un título oficial, siempre y cuando dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

El número total de créditos que se pueden reconocer por experiencia laboral o profesional y por enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación, por lo que no computan a efectos del baremo del expediente.

El trabajo de fin de máster, tal y como establece el Real Decreto 861/2010, no será reconocido en ningún caso, en consecuencia, el estudiante ha de matricular y superar estos créditos definidos en el plan de estudios.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:

- Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente.
- Cuando los estudios de procedencia son oficiales, los reconocimientos conservarán la calificación obtenida en los estudios de origen y computarán a efectos de baremación del expediente académico.
- No se podrán realizar reconocimientos en un programa de máster universitario de créditos cursados en unos estudios de grado o de primer ciclo, si éste pertenece a la anterior ordenación de estudios, ni de créditos obtenidos como asignaturas de libre elección cursadas en el marco de unos estudios de primer, segundo y primer y segundo ciclo.
- 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 oficiales o propias, ni el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. El mínimo de créditos a superar en el caso de másteres 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 54 ECTS. Este mínimo de créditos no se ha de exigir cuanto los estudios de origen sean de la UPC y el expediente de origen esté cerrado por traslado.
- El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.

En referencia al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar su solicitud en el período establecido a tal efecto junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso y de acuerdo al procedimiento establecido al respecto.

La Comisión Académica del Máster, por delegación del rector o rectora, resolverá las solicitudes de reconocimiento de los estudiantes. Asimismo, esta comisión definirá y hará públicos los mecanismos, calendario y procedimiento para que los reconocimientos se hagan efectivos en el expediente correspondiente (siempre de acuerdo a la normativa académica vigente aprobada por la UPC, de aplicación a los másteres universitarios).

No obstante, en esta titulación no serán objeto de reconocimiento créditos cursados en enseñanzas universitarias no oficiales.

### **Criterios para el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada**

Respecto al reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, únicamente se reconocerán créditos de prácticas externas con carácter obligatorio. En ningún caso se reconocerán los créditos correspondientes al trabajo final de máster. El número máximo de créditos a reconocer será el establecido en el plan de estudios al efecto, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido con carácter general, así como el máximo de créditos a reconocer por cualquier concepto en un máster de 90 ECTS.

En el caso de esta titulación se prevé el reconocimiento de un máximo de 12 ECTS.

La solicitud de esta tipología de reconocimientos se ha de dirigir al centro docente en el plazo establecido al efecto. Esta solicitud ha de ir acompañada de la documentación que se establezca en cada caso y ha de incluir como mínimo lo siguiente:

- Certificado de vida laboral que acredite la vinculación del estudiante con la empresa.
- Documento emitido por la empresa que acredite las tareas llevadas a cabo por la persona interesada, así como el período en el que se han realizado estas tareas.
- Si el mismo estudiante es el responsable de la empresa, ha de aportar la certificación de trabajador autónomo, así como cualquier otro informe que el centro le solicite.

La Comisión Académica del Máster ha de valorar si la experiencia laboral y profesional acreditada por el estudiante está relacionada con las competencias inherentes al título de máster. Si está relacionada, ha de emitir una propuesta con el número de créditos que se han de reconocer en cada caso en función de las horas acreditadas, teniendo en cuenta que el mínimo de créditos a reconocer es de 6 ECTS y el máximo de 12. El criterio a aplicar será el siguiente:

- Por 1 año de experiencia laboral (acreditación de 1600 horas trabajadas), se reconocerán 6 ECTS.
- Por 2 años de experiencia laboral (acreditación de 3200 horas trabajadas), se reconocerán 12 ECTS.

No obstante lo indicado anteriormente, y si es necesario en función del número de créditos que resten para obtener el título, se podrá autorizar el reconocimiento de un número inferior a 6 ECTS, siempre que el número mínimo de horas de trabajo sea de 1.600 horas. A partir del reconocimiento de los 6 primeros créditos (1.600 horas acreditadas), se podrá reconocer la experiencia laboral por créditos, manteniendo la proporción correspondiente, y hasta el número máximo de créditos que permita el plan de estudios para prácticas externas.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, el estudiante deberá presentar una solicitud dirigida al director/a o decano/a del centro en el período establecido a tal efecto en el calendario académico aprobado por la Universidad, junto con la documentación acreditativa establecida.

Las solicitudes de reconocimientos de créditos por experiencia profesional o laboral acreditada, serán resueltas por el director/a o decano/a del centro, por delegación del rector.

### **Transferencia de créditos**

La transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título) implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, así como los transferidos, serán incluidos en su expediente académico tal y como establezca la legislación y normativa vigente de aplicación al respecto.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la unidad responsable de la gestión del máster, acompañado de toda la documentación oficial (certificación académica oficial, etc.) que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa de la Comisión del centro responsable del master (Comisión Académica). Una vez la unidad responsable de la gestión compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos.

**4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS**

No procede

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
Ver Apartado 5: Anexo 1.	
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	
Sesiones de trabajo teórico en el aula (presencial)	
Sesiones de trabajo práctico en el aula (presencial)	
Sesiones de trabajo práctico en el laboratorio (presencial)	
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la participación del estudiante en el aula (presencial)	
Realización de ejercicios y proyectos fuera del aula individuales o en grupo (no presencial o presencial en la empresa)	
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	
Trabajo en equipo en realización de proyectos (no presencial)	
Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios (no presencial)	
Actividades dirigidas (no presenciales)	
Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento del TFM (presencial)	
Preparación y realización del TFM (no presencial)	
Defensa del TFM (presencial)	
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>	
Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos	
Metodologías activas en el aula (aprendizaje basado en proyectos (PBL), estudio de casos, juegos de rol, aprendizaje cooperativo,...)	
Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia	
Prácticas de laboratorio	
Actividades del alumno dirigidas por el profesorado	
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia	
Realización de problemas, ejercicios, trabajos y resolución de dudas a través del campus virtual Atenea	
Trabajo cooperativo	
Trabajo autónomo	
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	
Tutorías	
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	
Pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales	
Evaluación de trabajos prácticos y/o proyectos mediante informes entregables	
Presentaciones escritas y/o orales relacionadas con contenidos de la materia	
Asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	
Presentación escrita y oral del TFM ante un tribunal que evaluará las competencias adquiridas, conocimientos y habilidades	
<b>5.5 NIVEL 1: Formación obligatoria</b>	
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>	
<b>NIVEL 2: Fisiología</b>	
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>	
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	7,5
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>	

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
7,5		
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
LENGUAS EN LAS 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	
NIVEL 3: Anatomía y fisiopatología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	
LENGUAS EN LAS 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	
NIVEL 3: Terapias de rehabilitación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Reconocer la estructura y fisiología del sistema nervioso</p> <p>Reconocer la estructura y fisiología del sistema respiratorio y cardiaco</p> <p>Reconocer los mecanismos y circuitos neurales responsables de las funciones motoras, sensoriales y autonómicas</p> <p>Identificar los mecanismos fisiopatológicos intrínsecos de las lesiones del sistema nervioso y de los sistemas respiratorio y cardiaco</p> <p>Analizar los mecanismos celulares y funcionales subyacentes a las discapacidades neurológicas</p> <p>Identificar los sistemas neurales que se evalúan en las distintas exploraciones diagnósticas</p> <p>Identificar las consecuencias bio-psico-sociales derivadas de la discapacidad de origen neurológico</p> <p>Describir las principales estrategias terapéuticas substitutivas y rehabilitadoras en las lesiones neurológicas y complicaciones respiratorias y cardiacas</p> <p>Conocer las principales escalas de valoración funcional y cognitiva en rehabilitación</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Introducción a la neurobiología</p> <p>Sistema músculo-esquelético</p> <p>Anatomía general del sistema nervioso</p> <p>Sistema nervioso motor: control segmentario</p> <p>Sistema nervioso motor: control Suprasegmentario</p> <p>Sistema nervioso somatosensorial</p> <p>Sistema nervioso autónomo</p> <p>Sistema respiratorio y cardiaco</p> <p>Neurorehabilitación de la lesión de la médula espinal, de las lesiones cerebrales adquiridas y enfermedades neurodegenerativas de adultos y niños</p> <p>Complicaciones médicas y quirúrgicas de la lesión de la médula espinal y de las lesiones cerebrales adquiridas y enfermedades neurodegenerativas de adultos y niños</p> <p>Rehabilitación cardiaca y respiratoria</p> <p>Alteraciones del sueño</p> <p>Actividad física y deporte</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.		
CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.		
CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.		
CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.		
CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.		



CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Describir los principales procesos fisiopatológicos de las enfermedades neurológicas y cardiorespiratorias causantes de discapacidad		
CE2 - Comprender los procesos de regeneración y plasticidad en el sistema nervioso		
CE3 - Demostrar un dominio avanzado de las técnicas de cuidado y atención del paciente para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por una discapacidad de origen neurológico o cardiorespiratorio		
CE4 - Identificar las exploraciones y técnicas avanzadas que permiten el diagnóstico y la terapia en rehabilitación		
CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
No existen datos		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos		
Metodologías activas en el aula (aprendizaje basado en proyectos (PBL), estudio de casos, juegos de rol, aprendizaje cooperativo,...)		
Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia		
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia		

Trabajo cooperativo		
Trabajo autónomo		
Tutorías		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales	20.0	100.0
Evaluación de trabajos prácticos y/o proyectos mediante informes entregables	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Sistemas y equipos biomédicos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4,5	10,5	
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Equipos de rehabilitación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4,5		
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Tecnologías de asistencia a la movilidad</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Interfaces Hombre-Máquina</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4,5	
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Neuromodulación y neuroestimulación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Adquirir conocimiento del diseño y funcionamiento de dispositivos para la neurorehabilitación motora y cognitiva.</p> <p>Adquirir conocimiento del diseño y funcionamiento de dispositivos de rehabilitación respiratoria, principios de control y algoritmos de monitorización.</p> <p>Conocer la normativa asociada a la regulación de dispositivos médicos</p> <p>Conocer el diseño, componentes, y el principio de funcionamiento de sistemas protésicos activos y pasivos.</p> <p>Conocer el diseño, componentes, y el principio de funcionamiento de ortesis y exoesqueletos activos y pasivos.</p> <p>Conocer el diseño, componentes, y el principio de funcionamiento de sistemas de electroestimulación funcional (FES).</p> <p>Conocer el funcionamiento de las estrategias de control de las tecnologías para la asistencia o rehabilitación del movimiento, así como los sensores e interfaces hombre-máquina utilizados.</p> <p>Identificar las principales fuentes de perturbación en las señales de EEG &amp; EMG y las técnicas para reducir el efecto de dichos artefactos.</p> <p>Conocer las diferentes técnicas de potenciales evocados existentes y su aplicación clínica especialmente en interfaces hombre-máquina.</p> <p>Conocer los fundamentos de los dispositivos de comunicación hombre-máquina y más concretamente las interfaces cerebro-ordenador.</p> <p>Conocer las diferentes aplicaciones existentes de HMI y su potencial inclusión en los sistemas de rehabilitación.</p> <p>Adquirir conocimientos para poder diseñar y desarrollar sistemas HMI con beneficio en la rehabilitación.</p> <p>Identificar las bases de los métodos neurofisiológicos de diagnóstico</p> <p>Describir los mecanismos de neuroplasticidad en condiciones normales y patológicas</p> <p>Conocer las diferentes aplicaciones clínicas y de investigación de las tecnologías de neuroestimulación, neuromodulación y neuroprótesis</p> <p>Adquirir experiencia en la utilización y aplicación de las tecnologías de neuroestimulación, neuromodulación y neuroprótesis</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Fundamentos de instrumentación biomédica</p> <p>Equipos de rehabilitación motora. Sistema nervioso central y control motor. Afectaciones neuromusculares. Neuroplasticidad. Sistemas de rehabilitación de la extremidad superior y de la extremidad inferior.</p> <p>Equipos de rehabilitación cognitiva: equipos y métodos terapéuticos destinados a mejorar o compensar los déficits neurocognitivos</p> <p>Equipos de rehabilitación respiratoria: ventiladores mecánicos (principio de funcionamiento, interacción paciente-ventilador y variables controladas, modos de control en lazo abierto y cerrado, sensores, interfaces y algoritmos de monitorización)</p>		

Equipos de rehabilitación cardíaca para los pacientes con cardiopatía.

Normativa y regulación de equipos de rehabilitación.

Introducción a los sistemas de asistencia y rehabilitación motora. Clasificación y marco de aplicación.

Sistemas protésicos. Sistemas pasivos y sistemas activos. Sistemas de extremidad superior e inferior.

Sistemas ortésicos y exoesqueletos. Sistemas pasivos y sistemas activos. Sistemas de extremidad superior e inferior.

Sistemas de electroestimulación funcional (FES). Principio de funcionamiento y aplicaciones.

Sensores, interfaces hombre-máquina y estrategias de control. Estrategias de control para la asistencia y estrategias de control para la rehabilitación. Control híbrido robot-FES.

Sensado y filtrado de biopotenciales, y reducción de artefactos

Herramientas de exploración de la respuesta del sistema nervioso central (SNC) a estímulos sensoriales: Potenciales evocados

Interfaz cerebro-ordenador (BCI - Brain Computer Interface).

Sistemas BCI endógenos (potenciales corticales lentos y somatosensoriales) vs. sistemas BCI exógenos (potenciales evocados)

Intención de movimiento. Ingeniería motora.

Sistemas HMI basados en registros EMG

Aplicaciones y usabilidad de los sistemas HMI.

Fundamentos de plasticidad neuronal

Estimulación eléctrica en el sistema nervioso

Técnicas de estimulación y neuromodulación cerebral (invasiva y no invasiva)

Técnicas de estimulación y neuromodulación medular (invasiva y no invasiva)

Neuroprótesis

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.

CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.

CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.

CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.

CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.

CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.

CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE5 - Utilizar los principios de los equipos y sistemas para la neurorehabilitación motora y cognitiva, y la monitorización y terapia cardiorespiratoria.

CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos

CE7 - Analizar y diseñar sistemas protésicos u ortésicos para asistencia a la movilidad de las extremidades superiores e inferiores.

CE8 - Analizar y diseñar estrategias de control para la asistencia o rehabilitación del movimiento.

CE9 - Adquirir, segmentar, procesar, e interpretar las señales bioeléctricas de origen muscular y cerebral.

CE10 - Diseñar y desarrollar sistemas de comunicación hombre-máquina.

CE11 - Utilizar los principios de los equipos, así como desarrollar estrategias diagnósticas y terapéuticas, de neuroestimulación, neuromodulación y neuroprótesis.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de trabajo teórico en el aula (presencial)	87	100
Sesiones de trabajo práctico en el laboratorio (presencial)	38	100
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la participación del estudiante en el aula (presencial)	10	100
Realización de ejercicios y proyectos fuera del aula individuales o en grupo (no presencial o presencial en la empresa)	20	0
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	40	0
Trabajo en equipo en realización de proyectos (no presencial)	20	0
Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios (no presencial)	150	0

Actividades dirigidas (no presenciales)	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos		
Metodologías activas en el aula (aprendizaje basado en proyectos (PBL), estudio de casos, juegos de rol, aprendizaje cooperativo,...)		
Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia		
Prácticas de laboratorio		
Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia		
Realización de problemas, ejercicios, trabajos y resolución de dudas a través del campus virtual Atenea		
Trabajo cooperativo		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Tutorías		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales	20.0	80.0
Evaluación de trabajos prácticos y/o proyectos mediante informes entregables	0.0	50.0
Presentaciones escritas y/o orales relacionadas con contenidos de la materia	0.0	80.0
Asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Señales e imágenes</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
9	9	
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	

No	No	
<b>NIVEL 3: Señales Biomédicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4,5		
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Análisis de datos en rehabilitación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4,5	
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Imágenes médicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Cuatrimestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
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
LENGUAS EN LAS 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	
NIVEL 3: Neuroimagen		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	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
LENGUAS EN LAS 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las técnicas básicas de análisis e interpretación de señales biomédicas.</p> <p>Comprender las relaciones entre las diferentes representaciones de las señales.</p> <p>Identificar y extraer información de interés en las señales biomédicas.</p> <p>Diseñar, realizar y validar algoritmos de procesado avanzado de señales biomédicas.</p> <p>Conocer los modelos y métodos estadísticos apropiados para el análisis de cada tipo de datos.</p> <p>Conocer los criterios de decisión para la elección de técnicas estadísticas en función del análisis de datos a realizar.</p> <p>Diseñar implementar, desarrollar y evaluar un experimento/proceso concreto, de acuerdo con sus necesidades, con un análisis estadístico completo.</p>		

- Implementar los algoritmos y modelos matemáticos necesarios para el análisis estadístico de un experimento/proceso/estudio.
- Comprender las cuestiones relacionadas con bases de datos de gran tamaño y su estructura.
- Conocer y aplicar un lenguaje de programación para el procesado de datos de bioingeniería orientado a la rehabilitación
- Conocer y aplicar un lenguaje de computación científica bioestadística
- Conocer los métodos de aprendizaje automático para la clasificación de datos médicos
- Aplicar los conceptos, métodos y técnicas de procesamiento y análisis de imágenes en los estudios de imágenes médicas.
- Utilizar las herramientas informáticas de procesamiento de señales e imágenes para segmentar las imágenes y extraer información cuantitativa sobre el funcionamiento de los órganos
- Saber decidir la técnica de imágenes más adecuada para analizar las imágenes y extraer información estructural, morfológica o funcional de los órganos.
- Conocer diferentes aplicaciones de análisis de imagen médica y poder evaluar el impacto del análisis automático con sus ventajas y limitaciones.
- Aprender las nociones básicas para entender los fenómenos y los modelos de la visión por computador y el análisis de imágenes médicas y su impacto en diferentes aplicaciones de la biomedicina.
- Conocer las distintas posibilidades para adquirir imágenes estructurales y funcionales cerebrales
- Conocer los métodos de análisis avanzado de imágenes cerebrales

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Señales y Sistemas de tiempo discreto: Convolución y Correlación
- Filtros digitales FIR e IIR
- Filtro adaptativo y adaptado
- Análisis frecuencial
- Técnicas de extracción de características a partir de datos de diferente naturaleza (cerebrales, musculares, cardiacos, respiratorios,...)
- Estudio de medidas de correlación, conectividad y dinámica no lineal
- Técnicas de selección de características
- Análisis estadístico orientado a la rehabilitación
- Análisis por componentes principales e independientes
- Técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado
- Concepto de imagen médica: resolución, color, tipo de valor, formatos, DICOM, etc.
- Creación, lectura y visualización de una imagen (Python, numpy, scikit-image, matplotlib)
- Segmentación 2D y 3D: Por umbral, contornos activos, marching squares i marching cubes
- Visualización de volumen (VTK)
- Extracción, procesado, simplificación y visualización de superficie (VTK)
- Uso de una aplicación de visualización de imágenes (Paraview, Slicer 3D)
- Diseño de una interfaz gráfica para visualización de imágenes (PYQT)
- Técnicas de adquisición de neuroimagen estructural: MRI, DTI, TAC (CT).
- Técnicas de adquisición de imagen funcional: fMRI, PET, hdEEG, MEG.
- Métodos avanzados para la mejora de las imágenes neurológicas. Eliminación de ruido y artefactos.
- Segmentación de imágenes neurológicas.
- Métodos para el análisis de la imagen funcional: localización de los patrones de activación.

Técnicas de análisis de la neuroimagen funcional: resolución del problema directo e inverso (MEG, hdEEG).
Conectividad estructural y funcional.
Imagen multimodal. Corregistro.
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.
CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.
CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.
CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.
CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos

CE9 - Adquirir, segmentar, procesar, e interpretar las señales bioeléctricas de origen muscular y cerebral.		
CE12 - Aplicar las técnicas de análisis e interpretar señales e imágenes biomédicas.		
CE13 - Aplicar adecuadamente los principales métodos de tratamiento de datos y estadística.		
CE14 - Aplicar sistemas de autoaprendizaje basados en algoritmos de clasificación supervisados y no supervisados y sus implicaciones prácticas en el diseño de sistemas de rehabilitación.		
CE15 - Aplicar técnicas de visión por ordenador, reconocimiento de formas y fusión de datos multisensoriales		
CE16 - Aplicar técnicas avanzadas de procesado de neuroimagen y sus herramientas de aplicación.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de trabajo teórico en el aula (presencial)	70	100
Sesiones de trabajo práctico en el aula (presencial)	10	100
Sesiones de trabajo práctico en el laboratorio (presencial)	72	100
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la participación del estudiante en el aula (presencial)	10	100
Realización de ejercicios y proyectos fuera del aula individuales o en grupo (no presencial o presencial en la empresa)	20	0
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	40	0
Trabajo en equipo en realización de proyectos (no presencial)	40	0
Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios (no presencial)	168	0
Actividades dirigidas (no presenciales)	20	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos		
Metodologías activas en el aula (aprendizaje basado en proyectos (PBL), estudio de casos, juegos de rol, aprendizaje cooperativo,...)		
Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia		
Prácticas de laboratorio		
Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia		
Realización de problemas, ejercicios, trabajos y resolución de dudas a través del campus virtual Atenea		
Trabajo cooperativo		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Tutorías		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales	20.0	80.0

Evaluación de trabajos prácticos y/o proyectos mediante informes entregables	0.0	50.0
Presentaciones escritas y/o orales relacionadas con contenidos de la materia	0.0	80.0
Asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Biomateriales y Bioecánica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4,5	4,5	
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Biomateriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4,5		
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No

<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Biomecánica</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>		<b>ECTS ASIGNATURA</b>	
Obligatoria		4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	
		4,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	
Sí		Sí	
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	
No		No	
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	
No		No	
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
<p>Familiarizarse con las características comunes y los rasgos diferenciales de los distintos tipos de materiales utilizados en medicina</p> <p>Conocer los principios básicos de la biocompatibilidad de los materiales para aplicaciones médicas.</p> <p>Discernir los criterios fundamentales que deben cumplirse para que un material pueda implantarse.</p> <p>Conocer los principios biológicos que afectan a las interacciones del organismo receptor con los biomateriales (respuesta de el organismo receptor) y relacionarlos con el comportamiento en servicio de los biomaterial (respuesta / degradación de los biomateriales).</p> <p>Conocer herramientas para el análisis biomecánico del movimiento humano, basadas en modelos matemáticos que tienen en cuenta la antropometría del cuerpo.</p> <p>Tener la capacidad de aplicar descriptores cinemáticos y dinámicos a los movimientos humanos.</p> <p>Tener la capacidad de aplicar las leyes y principios de la mecánica a estructuras anatómicas.</p> <p>Tener la capacidad de analizar el movimiento del cuerpo humano a partir de datos medidos en el laboratorio de biomecánica.</p>			
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>			
<p>Interacción célula / biomaterial, biocompatibilidad. Tipos de cultivos celulares: cultivo primario, cultivo secundario, cocultivos. Respuestas celulares básicas: adhesión, proliferación, diferenciación y apoptosis. Evaluación de la citotoxicidad de un biomaterial: ensayos de medida de la actividad metabólica (LDH, MTT) y ensayos basados en el principio de exclusión celular (inmunofluorescencia, ELISA). Evaluación de la interacción bacterias / biomaterial. Evaluación de la interacción sangre / biomaterial.</p> <p>Materiales para aplicaciones médicas. Clasificación de los biomateriales. Materiales metálicos: aceros inoxidables, aleaciones base cobalto, aleaciones base titanio, aleaciones con memoria de forma y metales biodegradables. Materiales poliméricos: polímeros estables y polímeros biodegradables. Mecanismos de degradación. Materiales cerámicos: cerámicas inertes, bioactivas y reabsorbibles. Cerámicas de fosfatos de calcio. Materiales compuestos.</p> <p>Aplicaciones de los biomateriales en implantes, dispositivos médicos y rehabilitación. Aplicaciones en cirugía ortopédica y traumatología. Aplicaciones en Odontología. Aplicaciones en cirugía cardiovascular. Aplicaciones en dispositivos para la dispensación controlada de fármacos. Aplicaciones en Ingeniería de tejidos. Aplicaciones en medicina física y rehabilitación.</p> <p>Introducción a la biomecánica del movimiento humano.</p>			

Cinemática del movimiento humano. Posición y trayectoria de un punto. Cadena cinemática y configuración. Grados de libertad y restricciones de una cadena cinemática. Medición de posición y filtrado. Ángulos articulares y ángulos absolutos. Velocidad y aceleración de un punto. Velocidad angular. Cinemática de cuerpo rígido. Análisis de la marcha humana. Ciclo de la marcha.

Dinámica del movimiento humano. Leyes de Newton. Dinámica del cuerpo rígido. Teorema de la Cantidad de Movimiento. Teorema del Momento Angular. Ecuaciones de Lagrange. Antropometría. Fuerzas y clasificación. Formulación de fuerzas (gravedad, fricción). Fuerzas musculares y fuerzas articulares. Torsor de un sistema de fuerzas. Medición de fuerzas de contacto pie-suelo. Formulación de fuerzas musculares y electromiografía (EMG).

Energía aplicada al movimiento humano. Energía cinética y potencial. Balance de energía y de potencia. Trabajo y potencia muscular. Trabajo concéntrico, excéntrico e isométrico. Generación, absorción y transmisión de energía en el cuerpo humano. Coste metabólico.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.

CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.

CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.

CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.

CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.

CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.

CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.



<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos		
CE17 - Diseñar y desarrollar biomateriales para aplicaciones médicas, con fines terapéuticos o diagnósticos, capaces de sustituir y/o regenerar los tejidos vivos por sí mismos o integrándolos en dispositivos complejos.		
CE18 - Desarrollar modelos biomecánicos del sistema músculo-esquelético basados en la antropometría del cuerpo humano y las leyes mecánicas del movimiento.		
CE19 - Analizar aspectos cinemáticos, dinámicos y energéticos del movimiento humano mediante modelos músculo-esqueléticos y software de análisis y simulación del movimiento.		
CE20 - Modelizar matemáticamente e implementar modelos fisiológicos, para la simulación y predicción de procesos subyacentes a la rehabilitación y a patologías en general.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Sesiones de trabajo teórico en el aula (presencial)	50	100
Sesiones de trabajo práctico en el aula (presencial)	10	100
Sesiones de trabajo práctico en el laboratorio (presencial)	21	100
Realización de ejercicios y proyectos fuera del aula individuales o en grupo (no presencial o presencial en la empresa)	20	0
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	20	0
Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios (no presencial)	84	0
Actividades dirigidas (no presenciales)	20	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos		
Metodologías activas en el aula (aprendizaje basado en proyectos (PBL), estudio de casos, juegos de rol, aprendizaje cooperativo,...)		
Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia		
Prácticas de laboratorio		
Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia		
Realización de problemas, ejercicios, trabajos y resolución de dudas a través del campus virtual Atenea		
Trabajo cooperativo		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Tutorías		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales	20.0	80.0
Evaluación de trabajos prácticos y/o proyectos mediante informes entregables	0.0	50.0
Presentaciones escritas y/o orales relacionadas con contenidos de la materia	0.0	80.0



Asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Programación y Simulación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4,5	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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Modelado y Simulación de Sistemas Biomédicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Cuatrimstral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4,5		
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas m-Health</b>		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	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
LENGUAS EN LAS 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	
NIVEL 3: Realidad Virtual y Juegos Serios		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	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
LENGUAS EN LAS 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer modelos y métodos de simulación apropiados para el análisis de un diferente tipo de estudio/ experimento/proceso</p> <p>Desarrollar y analizar modelos matemáticos para la obtención de predicciones cuantitativas.</p> <p>Resolver modelos matemáticos mediante métodos analíticos y numéricos.</p> <p>Implementar modelos fisiológicos para la simulación y la predicción de respuestas para aprender del sistema y evaluar estrategias para su funcionamiento.</p>		

Aprender procesos de evaluación y validación de modelos de los sistemas fisiológicos.

Adquirir habilidades en el uso de lenguajes informáticos de modelado y simulación en el ámbito de la ingeniería biomédica en general y en particular para la ingeniería de la rehabilitación.

Realizar un proceso de exploración de imágenes médicas 2D y 3D utilizando software existente incluyendo visualización, segmentación, extracción y simplificación de modelos, hasta su eventual impresión 3D

Implementar una aplicación informática de creación, lectura, procesado, segmentación y visualización de imágenes 2D y 3D

Haber realizado un estudio del estado de la arte en aplicaciones de rehabilitación basadas en realidad virtual, aumentada y juegos serios

Haber realizado un proceso completo de diseño y validación de un prototipo de juego serio para rehabilitación

Capacidad de definir la arquitectura funcional del sistema m-health

Identificar las diferentes necesidades de cada elemento del sistema m-health

Determinar el comportamiento final de todo el sistema

Aplicar los aspectos regulatorios sobre sistemas m-health

Valorar las diferentes alternativas de las redes de comunicación de datos para m-health

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Modelización matemática de los sistemas biomédicos y para la rehabilitación

Identificación de sistemas de control biomédicos y para la rehabilitación

Optimización en el control de sistemas biomédicos y para la rehabilitación

Análisis no lineal de sistemas del control biomédicos y para la rehabilitación

Elementos de gráficos 3D: modelo geométrico, de materiales y comportamiento, cámara, iluminación y animación

Realidad virtual y realidad aumentada: conceptos y tecnología

Elementos de "gamificación"

Diseño de un juego: etapas, niveles, comportamiento, etc.

Recogida de resultados

Ejemplos de juegos serios: en rehabilitación, psiquiatría, comercio.

Implementación de una prueba de concepto de juego serio o gamificación en rehabilitación

Clasificación de los diferentes tipos de aplicaciones m-health

Recomendaciones de usabilidad en el diseño de aplicaciones m-health

Desarrollo de la arquitectura de soluciones m-health

Características básicas de las plataformas móviles

Herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles

Características básicas de las redes de comunicación de datos

Aspectos regulatorios de los sistemas m-health

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.

CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.
CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.
CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.
CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos
CE20 - Modelizar matemáticamente e implementar modelos fisiológicos, para la simulación y predicción de procesos subyacentes a la rehabilitación y a patologías en general.
CE21 - Comprobar experimentalmente la validez de los modelos teóricos de los aparatos, dispositivos, máquinas y sistemas propios de la ingeniería de la rehabilitación.
CE22 - Diseñar, desarrollar y evaluar sistemas de m-Health en el marco regulatorio del mercado (UE, USA)
CE23 - Identificar las características de un sistema de realidad, aumentada o un juego serio de rehabilitación
CE24 - Identificar los principios de la gamificación y diseñar experimentos de validación de sus efectos en un sistema de rehabilitación
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de trabajo teórico en el aula (presencial)	32.5	100
Sesiones de trabajo práctico en el laboratorio (presencial)	47	100
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la participación del estudiante en el aula (presencial)	15	100
Realización de ejercicios y proyectos fuera del aula individuales o en grupo (no presencial o presencial en la empresa)	30	0
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	30	0
Trabajo en equipo en realización de proyectos (no presencial)	20	0
Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios (no presencial)	88	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos		
Metodologías activas en el aula (aprendizaje basado en proyectos (PBL), estudio de casos, juegos de rol, aprendizaje cooperativo,...)		
Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia		
Prácticas de laboratorio		
Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia		
Realización de problemas, ejercicios, trabajos y resolución de dudas a través del campus virtual Atenea		
Trabajo cooperativo		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Tutorías		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales	20.0	80.0
Evaluación de trabajos prácticos y/o proyectos mediante informes entregables	0.0	50.0
Presentaciones escritas y/o orales relacionadas con contenidos de la materia	0.0	80.0
Asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Prácticas Externas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Prácticas Externas	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	

<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		18
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Prácticas Externas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Prácticas Externas	18	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		18
<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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos</p> <p>Escribir informes técnicos rigurosos, claros, precisos y trazables</p> <p>Buscar y encontrar por sí mismo la información necesaria para llevar a cabo las diferentes tareas que se le puedan encomendar durante la práctica</p> <p>Participar efectivamente en reuniones de coordinación técnica y de gestión</p> <p>Formular juicios y expresar, de forma clara y precisa, opiniones razonadas respecto de los diferentes ámbitos de la gestión o respecto a la investigación y el desarrollo</p> <p>Incorporarse eficazmente a un entorno de trabajo interdisciplinario, creativo y multilingüe en el ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación</p>		

5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>Las prácticas externas consisten en una estancia en una empresa del sector, un centro de investigación o un hospital o centro médico del ámbito de la neuroingeniería y rehabilitación. Se trata de una actividad de larga duración en la que el estudiante realiza un trabajo inmerso en un grupo de profesionales. Dicho trabajo es supervisado por un tutor en la empresa o centro de acogida, en coordinación con un tutor académico.</p> <p>Se solicitará una entrega inicial en que, con ayuda del tutor en la empresa o centro de acogida, se recoja el plan de trabajo previsto.</p> <p>Se realizará un seguimiento, por parte del tutor local en coordinación con el tutor académico, del desarrollo de la actividad. Se puede canalizar a través de alguna entrega intermedia.</p> <p>Se realizará un informe final de valoración de los resultados conseguidos. Esta informe debe ser elaborado, o supervisado, por el tutor en la empresa, hospital o centro de acogida.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p>Se adjuntan a continuación los enlaces donde se puede consultar la normativa de prácticas externas: <a href="https://www.upc.edu/cce/es">https://www.upc.edu/cce/es</a></p> <p><a href="https://etseib.upc.edu/ca/lescola/estructura-i-organitzacio/documents%20normatives/practiques-academiques-externes/normativa-practiques-academiques-externes-etseib-2018.pdf">https://etseib.upc.edu/ca/lescola/estructura-i-organitzacio/documents%20normatives/practiques-academiques-externes/normativa-practiques-academiques-externes-etseib-2018.pdf</a></p>
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
<p>CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.</p>
<p>CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.</p>
<p>CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.</p>
<p>CG4 - Participar, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</p>
<p>CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.</p>
<p>CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.</p>
<p>CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.</p>
<p>CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.</p>
<p>CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.</p>
<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p>
<p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p>
<p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p>
<p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p>
<p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
<p>CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.</p>
<p>CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.</p>

CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos		
CE25 - Identificar, formular y resolver problemas complejos en neuroingeniería y rehabilitación.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Realización de ejercicios y proyectos fuera del aula individuales o en grupo (no presencial o presencial en la empresa)	450	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia		
Trabajo cooperativo		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Tutorías		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de trabajos prácticos y/o proyectos mediante informes entregables	0.0	100.0
Presentaciones escritas y/o orales relacionadas con contenidos de la materia	0.0	100.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<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>
		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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>



No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		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>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Utilizar técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución.</p> <p>Conocer y aplicar especificaciones, reglamentos y normas.</p> <p>Redactar textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.</p> <p>Presentar el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.</p> <p>Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.</p> <p>Llevar a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.</p> <p>Tomar iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.</p> <p>Analizar y valorar el impacto social y mediambiental.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería de rehabilitación en salud en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Resolver problemas propios de la rehabilitación en salud mediante la aplicación de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos.		

CG2 - Concebir, proyectar, diseñar y gestionar procesos asociados a la neuroingeniería así como relacionados con programas de rehabilitación, terapias y tecnologías de apoyo.		
CG3 - Identificar el panorama científico e industrial del entorno próximo y a nivel nacional e internacional en relación al ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.		
CG4 - Participar, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
CG5 - Participar y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la neuroingeniería y la rehabilitación en salud.		
CG6 - Emitir juicios y tomar decisiones, incluso a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.		
CG7 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG8 - Adaptarse a los cambios, aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros procesos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG9 - Desarrollar las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la neuroingeniería y de rehabilitación en salud, que permitan el desarrollo continuo de la profesión.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT4 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT5 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE6 - Gestionar bibliografía, documentación, bases de datos y software específicos de la ingeniería para la rehabilitación, así como el reglamento de regulación de los dispositivos médicos		
CE25 - Identificar, formular y resolver problemas complejos en neuroingeniería y rehabilitación.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
No existen datos		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Tutorías		

<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Presentación escrita y oral del TFM ante un tribunal que evaluará las competencias adquiridas, conocimientos y habilidades	100.0	100.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Agregado	19	100	21
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Director	4.8	100	,9
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	9.5	100	6,5
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Titular de Universidad	23.8	100	43,8
Universidad Autónoma de Barcelona	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	33.3	100	25,5
Universidad Politécnica de Catalunya	Catedrático de Universidad	4.8	100	2
Universidad Politécnica de Catalunya	Ayudante Doctor	4.8	100	,5
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
80	10	85
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir, no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).</p> <p>La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.</p> <p>La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.</p> <p>Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.</p> <p>A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo, se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable.</p>		

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

Las actividades de evaluación pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no.

Cada actividad de evaluación estará acompañada de un rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación será desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital.

#### **Normativa de aplicación**

El Consejo de Gobierno de esta universidad aprueba para cada curso académico la normativa académica de los estudios de grado y máster de la UPC donde se regula, entre otros, el sistema de evaluación a aplicar en sus estudios.

A continuación, y tal y como se define en dicha normativa, se recogen las normas que regulan la evaluación de los estudiantes de esta universidad.

#### **Sistema de evaluación de la UPC**

En un modelo de aprendizaje basado en competencias, evaluar significa valorar el progreso del estudiante para alcanzar los objetivos propuestos. La evaluación debe englobar todas las competencias programadas en el plan de estudios y debe basarse en criterios bien fundamentados y suficientemente transparentes y públicos. Debe existir una relación coherente entre los objetivos formativos, las actividades planificadas y los criterios de evaluación.

La evaluación de los estudios de máster en la UPC se divide en dos niveles:

- Las asignaturas/materias obligatorias y optativas programadas en el plan de estudios. Las personas responsables de la propuesta de calificación son los coordinadores y coordinadoras de las asignaturas.
- Los bloques curriculares. Un bloque curricular es un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento que se denomina evaluación curricular. El centro docente es el responsable de la evaluación curricular.

Con carácter general, la evaluación de estos estudios se realiza sólo en el primer nivel, excepto que tengan definido uno o más bloques curriculares, en cuyo caso también le sería de aplicación el segundo nivel.

El TFM se programa en la fase final del plan de estudios y tiene carácter de síntesis de las capacidades adquiridas en el proceso formativo pero, debe estar orientado a la evaluación de la adquisición de las competencias propias asociadas al título.

### **1. Evaluación de las asignaturas**

#### **1.1. Definición**

La evaluación de una asignatura consiste en determinar el grado de consecución de sus objetivos. Su superación significará haber alcanzado los objetivos establecidos como básicos e implicará obtener una calificación numérica mínima de 5,0.

Con el objetivo de velar por la máxima corrección del proceso de evaluación de los estudiantes, cada centro establecerá una normativa específica que regule los procesos vinculados a la realización de los actos de evaluación de las asignaturas, que deberá incluir y completar lo establecido en este apartado.

#### **1.2. Derechos y obligaciones de los estudiantes en el proceso de evaluación**

Los estudiantes tienen derecho a la evaluación de todas las asignaturas de las que se hayan matriculado.

De acuerdo con el artículo 93 de los Estatutos de la UPC, según el cual la Universidad debe velar para que los representantes de los estudiantes puedan ejercer con libertad su representación y para que sus obligaciones académicas puedan ser compatibles, si a un estudiante no le es posible hacer una prueba de evaluación por este motivo, el centro debe garantizar las medidas necesarias para que la pueda realizar o para que este hecho no perjudique al estudiante. En cualquier caso, el estudiante debe justificarlo documentalmente dentro del período lectivo correspondiente.

Para los estudiantes que no puedan hacer una prueba de evaluación por otros motivos diferentes al anteriormente expuesto, y que sean excepcionales y debidamente justificados a criterio del centro, se deberán garantizar las medidas necesarias para que la puedan realizar, siempre dentro del período lectivo correspondiente. Sin embargo, y en este caso, el centro docente únicamente está obligado a cambiar las fechas de los actos o pruebas de evaluación que son más significativos en la evaluación final de la asignatura.

Por otra parte, el estudiante que se matricule de asignaturas con algún tipo de incompatibilidad horaria no podrá reclamar, por ese motivo, la evaluación en fechas diferentes a las previstas.

Los estudiantes tienen derecho a obtener un justificante documental de asistencia a un acto de evaluación. El estudiante debe poder identificarse en cualquier momento durante la realización de un acto de evaluación.

Las acciones irregulares que puedan conducir a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes constituirán una realización fraudulenta de un acto de evaluación. Esa acción conllevará la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 del acto de evaluación y de la asignatura, sin perjuicio del proceso disciplinario que pueda derivarse como consecuencia de los actos realizados.

Si el estudiante considera incorrecta la decisión, podrá formular una queja mediante una instancia ante el director o directora del centro docente y, si la respuesta no le satisface, podrá interponer un recurso ante el rector o rectora.

La reproducción total o parcial de los trabajos académicos o de investigación, o su utilización para cualquier otro fin, deberán tener la autorización explícita de los autores o autoras.

Corresponderá al director o directora del centro docente resolver las alegaciones sobre los aspectos no incluidos en las normativas.

### 1.3. Criterios de evaluación y método de calificación de las asignaturas

El profesor o profesora responsable de cada asignatura elaborará, conjuntamente con el profesorado que la imparta, una propuesta de guía docente, que incluirá los criterios de evaluación, el método de calificación y la ponderación de las pruebas de evaluación. Corresponderá al órgano de gobierno del centro que tiene las competencias en la evaluación de los estudiantes aprobar las propuestas antes del inicio del curso, hacer la máxima difusión de las mismas utilizando los recursos que tenga a su alcance, velar por que se apliquen correctamente y hacer su interpretación en el supuesto de que surja alguna duda.

Para estimular el aprendizaje progresivo a un ritmo regular de los estudiantes, en la evaluación de las asignaturas se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los diferentes actos de evaluación realizados a lo largo del curso. En la evaluación continua, el método de calificación de cada una de las asignaturas se debe definir de manera que los resultados de todos los actos de evaluación se tomen en consideración en la calificación final, que se guarde una cierta proporcionalidad con los créditos asignados a las actividades académicas evaluables y que el resultado de ningún acto de evaluación no pueda determinar por sí solo la superación de la asignatura.

El plan docente de una asignatura también puede prever una prueba final de carácter global que sustituya la evaluación continua, de modo que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. Si el plan docente no incluye esta posibilidad, los estudiantes podrán solicitar a la dirección del centro hacer una prueba que determine la calificación de una asignatura. Si la respuesta es positiva y la asignatura incluye proyectos o trabajos prácticos, el centro deberá arbitrar las medidas adecuadas para incorporarlas a la evaluación.

Si la hay, la calificación de la prueba global final deberá sustituir, siempre que sea superior y que coincidan los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en los actos de evaluación que se hayan llevado a cabo a lo largo del curso.

El sistema de evaluación de las asignaturas deberá prever procedimientos que permitan reconducir resultados poco satisfactorios obtenidos durante el curso.

En el método de calificación de una asignatura no se podrán establecer condiciones de nota mínima en ningún acto de evaluación para tener en cuenta los resultados del resto. Sin embargo, si entre las actividades programadas existen proyectos o trabajos prácticos, bien sean de laboratorio o de campo, la guía docente de la asignatura podrá prever que sea una condición necesaria para superar la asignatura su realización y la presentación de los informes asociados.

### 1.4. Resultados de la evaluación de las asignaturas

Al finalizar el periodo lectivo, el profesor o profesora responsable de la asignatura consignará las calificaciones descriptiva y numérica de los estudiantes matriculados en el informe de evaluación, lo firmará y lo entregará al centro, que, en su caso, lo elevará a definitivo.

Las calificaciones numéricas se darán en una escala de 0 a 10 y con una resolución de 0,1, y las descriptivas se asignarán según la siguiente correspondencia:

0-4,9: suspenso

5,0-6,9: aprobado

7,0-8,9 notable

9,0-10: sobresaliente/matriculación de honor

La mención de matrícula de honor se podrá otorgar a los estudiantes que tengan una calificación igual o superior a 9,0. El número de matrículas de honor que se otorguen no podrá ser superior al 5 % de los estudiantes matriculados en una asignatura en el periodo académico correspondiente, excepto que el número total de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una sola matrícula de honor.

En el caso del TFM, el tribunal propondrá la mención de matrícula de honor. En el caso de las prácticas externas, el profesor tutor o profesora tutora será quien realice la propuesta. Con posterioridad a esta propuesta, el centro arbitraré la manera en que deberán adjudicarse las matrículas de honor definitivas, sin superar el 5% de los estudiantes matriculados y teniendo en cuenta, en todos los casos, criterios objetivos.

En el caso de que las matrículas de honor concedidas a estudiantes que hayan hecho una matrícula ordinaria lleguen al 5 %, no se otorgará ninguna otra matrícula de honor a los estudiantes que se acogieron a la convocatoria adicional del TFM o de las prácticas externas.

La calificación de no presentado, que significa que el estudiante no ha sido evaluado, se otorgará cuando no haya participado en ninguno de los actos de evaluación previstos para la asignatura, excepto en el caso de que la guía docente de la asignatura publicada especifique algo distinto.

En los estudios organizados en bloques curriculares, las calificaciones descriptivas de las asignaturas superadas que figuren en los informes de evaluación serán definitivas, mientras que las calificaciones descriptiva y numérica de suspenso podrán cambiar en evaluaciones posteriores de la asignatura o en la evaluación del bloque curricular al que pertenezcan. La superación de un bloque curricular implicará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas que lo compongan sean definitivas.

Los resultados de los actos de evaluación se darán a conocer a los estudiantes en un plazo breve, que fijará cada centro, ya que constituyen un elemento importante para la mejora de su proceso de aprendizaje, especialmente si la información se complementa con una acción de tutoría. Los resultados de las evaluaciones finales se entregarán en un plazo no superior a 15 días naturales desde que tuvo lugar la última prueba.

En el caso de asignaturas cursadas en un programa de movilidad, se conservará la nota obtenida en la universidad de destino adaptada al sistema de calificaciones del centro de origen. En caso de que en la certificación académica emitida por el centro de destino alguna de las asignaturas haya sido evaluada con matrícula de honor, ésta se podrá conservar y tendrá los efectos económicos regulados en el Presupuesto de la UPC.

### **1.5 Trabajo de fin de máster**

El sistema de evaluación del trabajo de fin de máster incluye una defensa pública ante un tribunal nombrado al efecto por el centro que imparte los estudios.

El tribunal estará formado por un mínimo de tres miembros del personal docente e investigador (presidente o presidenta, vocal y secretario o secretaria). El centro responsable regulará si puede añadirse al tribunal un miembro externo, ya sea personal docente o investigador o una persona de reconocido prestigio.

Corresponderá al centro responsable establecer la normativa específica para regular y completar los procesos relacionados tanto con la configuración de los tribunales evaluadores como con la realización de los actos de evaluación de los trabajos de fin de máster.

### **1.6. Calendario de los actos de evaluación**

Los actos de evaluación que se realicen durante el periodo de impartición de la docencia tendrán lugar dentro de los horarios lectivos de la asignatura, a menos que el centro lo regule de un modo distinto. Los actos de evaluación se realizarán siempre dentro del periodo lectivo, de acuerdo con el calendario académico de la UPC.

### **1.7. Acciones de tutoría y orientación académica a los estudiantes**

Independientemente del proceso de revisión de las calificaciones y en el marco de las acciones de tutoría y orientación académica, el estudiante tendrá derecho a recibir del profesor o profesora de la asignatura valoraciones sobre el trabajo que haya hecho en cualquier actividad objeto de evaluación, que deberá incluir una explicación sobre la calificación otorgada, con una finalidad de orientación académica.

Esta acción tutorial deberá tener lugar durante el periodo lectivo en el que el estudiante curse la asignatura o, como máximo, durante el primer mes una vez iniciado el siguiente periodo, y a través del medio acordado por el profesor o profesora de la asignatura y el estudiante. Sin embargo, el estudiante tendrá derecho a solicitar que la acción tutorial tenga carácter presencial.

## **2. Evaluación curricular**

### **2.1. Definición de bloque curricular y evaluación curricular**

Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular.

Los planes de estudios de máster podrán estructurarse en uno o más bloques curriculares, que serán definidos por el centro.

### **2.2. Derecho a la evaluación curricular**

Los estudiantes deberán ser evaluados curricularmente cuando hayan sido evaluados de todas las asignaturas que compongan un bloque curricular.

### **2.3. Renuncia a la evaluación curricular**

Sin perjuicio de lo que determina el artículo anterior y cuando sea procedente, en caso de que un estudiante no desee ser incluido en un proceso de evaluación curricular que permita la compensación porque, habiendo suspendido una o más asignaturas con una calificación igual o superior a 4, quiere elegir la opción de repetir las en el siguiente periodo lectivo, deberá comunicar de forma expresa su renuncia a la evaluación curricular. Los centros docentes establecerán un periodo previo a la evaluación para la presentación de estas renunciaciones.

Con el mismo procedimiento, un estudiante podrá renunciar a todas las evaluaciones curriculares de un bloque. Esta renuncia comportará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas del bloque curricular ya superadas que figuren en los informes de evaluación pasen a ser definitivas.

### **2.4. Mecanismo para efectuar la evaluación curricular**

Cada centro establecerá los mecanismos para efectuar la evaluación curricular a partir de los resultados obtenidos en las asignaturas que compongan cada bloque curricular. Dicha evaluación será realizada por una comisión específica.

Al inicio del curso académico, cada centro publicará el calendario de evaluaciones curriculares de los planes de estudios que imparta.

### **2.5. Resultados de la evaluación curricular**

Los resultados de la evaluación curricular se darán a conocer a los estudiantes mediante el acta curricular.



En caso de que el estudiante haya superado el bloque curricular, este documento deberá incluir las calificaciones descriptiva y numérica definitivas de cada una de las asignaturas y la calificación numérica del bloque curricular, obtenida como media de la calificación de las asignaturas ponderada con el número de créditos de cada una.

Si el estudiante no ha superado el bloque curricular, se especificará "suspense de calificación", sin nota numérica.

Un bloque curricular se supera cuando las calificaciones numéricas de las asignaturas que lo integran, que figuran en los informes de evaluación, son iguales o superiores a 5. En este caso, las calificaciones numéricas y descriptivas pasarán a definitivas sin cambios.

Por otra parte, el centro podrá establecer otras condiciones que permitan superar un bloque curricular, que podrán incluir la superación por compensación de asignaturas suspendidas con una calificación numérica no inferior a 4, siempre que la nota media ponderada del bloque sea igual o mayor que un valor establecido por el centro y que ha de ser, como mínimo, de 5. Así mismo, el centro podrá, en casos concretos y de forma justificada, considerar otras condiciones que permitan compensar calificaciones inferiores a 4.

### 3. Revisión de los resultados de la evaluación

El estudiante tiene derecho a la revisión de los diferentes resultados de los actos de evaluación. El resultado del proceso de revisión nunca puede suponer una calificación inferior a la obtenida previamente, excepto cuando se justifique que se trata de un error de transcripción.

#### 3.1 Revisión en primera instancia de los actos de evaluación

La revisión de los actos de evaluación es una actividad formativa. El profesor o profesora deberá publicar, junto con las notas de la actividad evaluable, el horario, el lugar y la fecha de la revisión, que será presencial y accesible para los estudiantes (a excepción de asignaturas con docencia semi-presencial, en cuyo caso el profesor o profesora podrá prever otro método). La revisión será incondicional para todos los estudiantes que hayan realizado la actividad evaluable.

#### 3.2. Reclamaciones contra resoluciones de los profesores o profesoras responsables de las asignaturas

El estudiante deberá presentar una solicitud razonada de revisión al director o directora del centro, en un plazo máximo de 7 días naturales desde la fecha de publicación de las calificaciones revisadas que sean objeto de reclamación.

El director o directora del centro arbitrará el procedimiento específico que considere adecuado para resolver cada reclamación de forma imparcial, procedimiento que siempre deberá incluir la audiencia al profesor o profesora responsable de la calificación. Si ese procedimiento incluye el nombramiento de un tribunal, el profesor o profesora responsable de la calificación objeto de reclamación no podrá formar parte del mismo.

La resolución se emitirá en un plazo máximo de 15 días desde la fecha de interposición de la reclamación. En todo caso, los procedimientos que puedan establecerse deberán garantizar el derecho del estudiante a matricularse una vez haya sido resuelta la impugnación. Contra las resoluciones de los directores o directoras de centro podrá interponerse un recurso de alzada ante el rector o rectora, en el plazo de un mes desde el día siguiente a la notificación de la resolución.

#### 3.3. Seguimiento de los resultados académicos de los estudiantes

Los centros docentes tienen que hacer un seguimiento de los resultados obtenidos por los estudiantes mediante, entre otros indicadores, el parámetro de resultados académicos, que está definido en la Normativa de permanencia. Los resultados de este seguimiento se traducirán en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

#### 3.4. Ponderación de los expedientes y cálculo de la calificación final

De acuerdo con los puntos 4.4. y 4.5 del anexo I del Real Decreto 22/2015, de 23 de enero, por el que se establecen los requisitos de expedición del suplemento europeo al título que regula el Real Decreto 1393/2007, y el artículo 5.3 del Real Decreto 1125/2003, por el que se establece el sistema de créditos europeo y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial, la ponderación del expediente y el cálculo de la nota global de los titulados y tituladas deberán hacerse mediante el siguiente criterio: suma de los créditos superados por el estudiante, cada uno de ellos multiplicados por el valor de la calificación correspondiente (a partir de las valoraciones del rendimiento de las asignaturas superadas) y dividido por el número de créditos superados.

El resultado se expresará adicionalmente en la escala 0-4, según la tabla de equivalencias:

Suspense: 0 puntos

Aprobado/apto: 1 punto

Notable: 2 puntos

Sobresaliente: 3 puntos

Matrícula de honor: 4 puntos

Reconocida o convalidada: puntos correspondientes en función de la calificación obtenida en los estudios cursados previamente. Computarán a efectos de la obtención del título y se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

Las materias o asignaturas transferidas no computarán a efectos de la obtención del título y en ningún caso se tendrán en cuenta a efectos de la baremación del expediente.

No incluirán ninguna nota y, por tanto, no se tendrán en cuenta a efectos de la ponderación del expediente:



- los reconocimientos por experiencia laboral y profesional,
- las asignaturas cursadas en enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios), excepto en el caso de que el título propio sea substituido por un título oficial; en ese caso, se conservará la calificación de origen.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="https://etseib.upc.edu/es/la-escuela/calidad">https://etseib.upc.edu/es/la-escuela/calidad</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2020
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
Dado que este máster es de nueva implantación, no procede la adaptación de estudiantes.	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
42994071X	SANTIAGO	GASSO	DOMINGO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Rectorado. Calle Jordi Girona, 31	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
verifica.upc@upc.edu	934016101	934016201	Vicerrector de Política Académica
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
41443276J	FRANCISCO	TORRES	TORRES
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@upc.edu	934016101	934016201	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
37330586E	Neus	Cónsul	Porrás
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
ETSEIB. Avda. Diagonal, 647	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
neus.consul@upc.edu	934016553	934016553	Directora de la ETSEIB

## **Apartado 1: Anexo 1**

**Nombre :** CONV. MU NEUROING. Y REHABILITAC. UPC\_UAB v6 UPC.pdf

**HASH SHA1 :** A56F0403ABF72D77B2296312F92DFB94A0560B65

**Código CSV :** 337750506824893653283658

Ver Fichero: CONV. MU NEUROING. Y REHABILITAC. UPC\_UAB v6 UPC.pdf

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 2\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**6C5F0691D77CE97FE3FC0159B736CBE4AD133AAD

**Código CSV :**337764127403565307271586

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 2\_ETSEIB\_06052019.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 4\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**9ED6848DD2CA3001F48C1667CF885A0DC4110E19

**Código CSV :**337746506702605579635916

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 4\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 5\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**25E88B91EC725D7593442881CEC8D1AED13223AE

**Código CSV :**337750743924645082671115

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 5\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 6\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**5FA7139D03774532B4BF67C273B657E09B75DDCF

**Código CSV :**337806525879377434083787

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 6\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 6\_2\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**46E844BE2E3FCB7B56738C089A3C8CF8BE47EC26

**Código CSV :**337750898730800747495273

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 6\_2\_ETSEIB\_06052019.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 7\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**1BFD915F82ED3877A8C58AC01DF96A754FBB7BBA

**Código CSV :**337751873224703356782070

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 7\_ETSEIB\_06052019.pdf



## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 8\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**DE5A1128E4821A6C430BFEEFF4F8D0BFD378C5600

**Código CSV :**337751968051541141348343

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 8\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 10\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

**HASH SHA1 :**E9712AEAA0F0ACED0D4E0722E0BD2FBC65AF834B

**Código CSV :**337752344920689041178788

**Ver Fichero:** UPC\_MU Neuro i Rehab\_Apart 10\_1\_ETSEIB\_06052019.pdf

