UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Máster universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación

El **máster universitario en Neuroingeniería y Rehabilitación** tiene por objetivo formar ingenieros de manera multidisciplinaria con un nivel de competencias elevado, que les permita adaptarse con facilidad a puestos de trabajo de responsabilidad en hospitales, empresas o centros de investigación del ámbito de la neuroingeniería y de la rehabilitación en el campo de la salud. Se propone que el estudiantado adquiera un conocimiento de los fundamentos teórico-prácticos de la neuroingeniería y la rehabilitación y de la tecnología que está asociada. Las materias proporcionarán conocimientos y habilidades sobre ingeniería neural, sistemas sensoriales, cerebrales y musculares, tecnología asistencial y terapias cognitivas, motoras y cardiorrespiratorias, entre otros.
Este máster se imparte conjuntamente con el **Instituto interuniversitario de Neurorrehabilitación Guttmann** (adscrito a la UAB).

DATOS GENERALES

Duración e inicio

1,5 cursos académicos, 90 créditos ECTS. Inicio septiembre

Horarios y modalidad

Presencial

Precios y becas

Precio aproximado del máster **sin otros gastos adicionales** (no incluye tasas académicas de carácter no docente ni expedición del título):
2.490 € (9.496 € para no residentes en la UE).
Más información sobre precios y pago de la matrícula
Más información de becas y ayudas

Idiomas

Consulta el idioma de impartición de cada asignatura en la guía docente dentro del plan de estudios.

Información sobre el uso de lenguas en el aula y los derechos lingüísticos de los estudiantes.

Lugar de impartición

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Instituto Universitario de Neurorrehabilitación Guttmann (UAB)

Título oficial

Inscrito en el registro del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

ACCESO

Requisitos generales

Requisitos académicos de acceso a un máster

Requisitos específicos

Se establece como requisito de idioma para acceder al máster el nivel de inglés correspondiente al B2.2 del Marco europeo común de referencia, si bien no deberá superar ninguna prueba específica de nivel de competencia lingüística en lengua inglesa para poder acceder.

Acceso directo
El máster ha sido configurado para estudiantes que hayan realizado un grado en ingeniería y hayan alcanzado unos conocimientos, al menos básicos, de carácter multidisciplinar en campos como la instrumentación, la electrónica, la

mecánica, la informática y el control en tiempo discreto . Por ello, las titulaciones que presentan el perfil de entrada más adecuado y que tienen acceso directo, sin necesidad complementos de formación, en proporcionar formación obligatoria en todos los campos mencionados anteriormente son:

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

De este modo, el máster se centrará en profundizar y aplicar estos conocimientos técnicos en el campo de la salud y, concretamente, en el ámbito de la neuroingeniería y la rehabilitación.

Complementos formativos

Para otras titulaciones distintas a las que tienen acceso directo, se prevé la posibilidad de que la comisión académica del máster valore de manera específica y personalizada la formación previa acreditada por el estudiante y establezca los complementos de formación que deban cursar en cada caso, con el objetivo de nivelar los conocimientos y las capacidades de los candidatos y candidatas según la titulación de ingreso.

Estas titulaciones previstas serían las siguientes:

- Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos
- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Informática
- Grado en Ingeniería de Materiales
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Física
- Otras titulaciones de ingeniería o equivalentes de la ordenación de estudios anterior.

En estos casos, la comisión académica del máster estudiará de manera específica y personalizada los complementos de formación que se requieran, en función de la titulación de acceso y la formación previa acreditada de cada estudiante.

Los complementos que hagan falta cursar dependerán de la titulación de origen y de las asignaturas optativas cursadas por el estudiante, las cuales, teniendo en cuenta el perfil de ingreso definido, deberán estar vinculadas a las siguientes materias y rangos de créditos, de acuerdo con la comisión académica:

- Ingeniería Mecánica y Materiales (de 0 a 10,5 créditos).
- Electricidad, Electrónica y Automática (de 0 a 12 créditos).
- Electrónica Industrial (de 0 a 6 créditos); Señales y Sistemas (de 0 a 4,5 créditos).
- Otros contenidos que la comisión considere según el perfil de ingreso.

En cualquier caso, no se aceptará el ingreso en el máster de los estudiantes que necesiten más de 30 ECTS de complementos de formación.

Los complementos se deberán cursar durante el primer cuatrimestre de la titulación y deberán corresponder a las asignaturas que actualmente se imparten en las titulaciones de grado de la ETSEIB u otros equivalentes autorizadas por la comisión del máster.

Criterios de admisión

- Valoración del expediente académico: 60%
- Valoración de la experiencia profesional: 10%
- Valoración del nivel de conocimiento de la lengua inglesa: 10% (acreditación del nivel correspondiente al certificado B2.2 del Marco común europeo de referència).
- Valoración de la titulación de origen: 20%

Plazas

30

Preinscripción

Periodo de preinscripción abierto.
Fecha límite prevista: hasta el 18/05/2025.
¿Cómo se formaliza la preinscripción?

Matrícula

¿Cómo se formaliza la matrícula?

Legalización de documentos

Los documentos expedidos por estados no miembros de la Unión Europea ni firmantes del Acuerdo sobre el espacio económico europeo tienen que estar legalizados por vía diplomática o con correspondiente apostilla.

SALIDAS PROFESIONALES

Salidas profesionales

El título de máster permite orientar su carrera profesional hacia el sector de la neuroingeniería y la rehabilitación, ya sea en nuevas o grandes empresas de desarrollo de tecnologías médicas, o en centros de investigación, desarrollo e innovación. La formación ofrece un alto perfil tecnológico y permite cubrir una amplia gama de actividades y departamentos, como los siguientes: ingeniería y desarrollo de producto; diseño y validación clínica; gestión tecnológica e innovación; I + D + I; desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías; nuevas tecnologías y nuevos sistemas de gestión; gestión de proyectos en este ámbito; consultoría estratégica ...

Ámbitos de trabajo:

- Hospitales o centros clínicos / de salud de diferentes niveles que incluyan servicios de neurorrehabilitación, y / o rehabilitación motora o cardíaca, y / o unidades de cuidados intensivos o de semicríticos, entre otros.
- Empresas del sector de las tecnologías médicas que desarrollen equipos.
- Centros tecnológicos y de investigación vinculados a la neuroingeniería y la rehabilitación, en actividades de investigación, innovación y desarrollo.
- Nuevas empresas innovadoras o de base tecnológica para la industria de la neurorrehabilitación tecnológica asistencial.

Competencias

Competencias transversales

Las competencias transversales describen aquello que un titulado o titulada es capaz de saber o hacer al concluir su proceso de aprendizaje, con independencia de la titulación. **Las competencias transversales establecidas en la UPC** son la capacidad de espíritu empresarial e innovación, sostenibilidad y compromiso social, conocimiento de una tercera lengua (preferentemente el inglés), trabajo en equipo y uso solvente de los recursos de información.

Competencias específicas:

- Describir los principales procesos fisiopatológicos de las enfermedades neurológicas y cardiorrespiratorias causantes de discapacidades.
- Comprender los procesos de regeneración y plasticidad en el sistema nervioso.
- 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 cardiorrespiratoria.
- Identificar las exploraciones y técnicas avanzadas que permiten el diagnóstico y la terapia en rehabilitación.
- Utilizar los principios de los equipos y sistemas para la neurorrehabilitación motora y cognitiva, y la monitorización y la terapia cardiorrespiratoria.
- 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.
- Analizar y diseñar sistemas protésicos o ortètics para la asistencia a la movilidad de las extremidades superiores e inferiores.
- Analizar y diseñar estrategias de control para la asistencia o la rehabilitación del movimiento.
- Adquirir, segmentar, procesar e interpretar las señales bioeléctricas de origen muscular y cerebral.
- Diseñar y desarrollar sistemas de comunicación hombre-máquina.
- Utilizar los principios de los equipos y desarrollar estrategias diagnósticas y terapéuticas de neuroestimulación, neuromodulación y neuroprótesis.
- Aplicar las técnicas de análisis e interpretar señales e imágenes biomédicas.
- Aplicar adecuadamente los principales métodos de tratamiento de datos y de la estadística.
- Aplicar sistemas de autoaprendizaje basados en algoritmos de clasificación supervisados y no supervisados,

y conocer sus implicaciones prácticas en el diseño de sistemas de rehabilitación.
- Aplicar técnicas de visión por ordenador, reconocimiento de formas y fusión de datos multisensoriales.
- Aplicar técnicas avanzadas de procesamiento de neuroimágenes y conocer las herramientas de aplicación.
- 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.
- Desarrollar modelos biomecánicos del sistema musculoesquelético basados en la antropometría del cuerpo humano y las leyes mecánicas del movimiento.
- Analizar aspectos cinemáticos, dinámicos y energéticos del movimiento humano mediante modelos musculoesqueléticos y software de análisis y simulación del movimiento.
- Modelizar matemáticamente e implementar modelos fisiológicos para la simulación y predicción de procesos subyacentes a la rehabilitación y en patologías en general.
- Comprobar experimentalmente la validez de los modelos teóricos de los aparatos, dispositivos, máquinas y sistemas propios de la ingeniería de la rehabilitación.
- Diseñar, desarrollar y evaluar sistemas de la "salud móvil" en el marco regulador del mercado (UE, EE.UU.).
- Identificar las características de un sistema de realidad aumentada o un juego serio de rehabilitación.
- Identificar los principios de la Ludificación y diseñar experimentos de validación de los efectos que tiene en un sistema de rehabilitación.
- Identificar, formular y resolver problemas complejos en neuroingeniería y rehabilitación.
- Presentar y defender un ejercicio original elaborado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de neuroingeniería y rehabilitación, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA: NORMATIVAS, CALENDARIOS

Centro docente UPC

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (ETSEIB)

Instituciones participantes

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) - universidad **coordinadora**
Instituto Universitario de Neurorrehabilitación Guttmann (UAB)

Responsable académico del programa

Miquel Àngel Mañanas Villanueva

Calendario académico

Calendario académico de los estudios universitarios de la UPC

Normativas académicas

Normativa académica de los estudios de máster de la UPC

PLAN DE ESTUDIOS

Asignaturas	créditos ECTS	Tipo
PRIMER CUATRIMESTRE		
Anatomía y Fisiopatología	4.5	Obligatoria
Biomateriales	4.5	Obligatoria
Imágenes Médicas	4.5	Obligatoria
Modelado y Simulación de Sistemas Biomédicos	4.5	Obligatoria
Señales Biomédicas	4.5	Obligatoria
Tecnologías de Asistencia a la Movilidad	4.5	Obligatoria
Terapias de Rehabilitación	3	Obligatoria
SEGUNDO CUATRIMESTRE		

Asignaturas	créditos ECTS	Tipo
Análisis de Datos en Rehabilitación	4.5	Obligatoria
Biomecánica	4.5	Obligatoria
Equipos de Rehabilitación	3	Obligatoria
Interfaces Hombre-Máquina	4.5	Obligatoria
Neuroimagen	4.5	Obligatoria
Neuromodulación y Neuroestimulación	3	Obligatoria
Realidad Virtual y Juegos Serios	3	Obligatoria
Sistemas M-Health	3	Obligatoria
TERCER CUATRIMESTRE		
Trabajo de Fin de Máster	12	Proyecto