

Master's degree in Numerical Methods in Engineering

El **master's degree in Numerical Methods in Engineering (máster universitario en Métodos Numéricos en Ingeniería) (web del máster)**, acreditado con excelencia por AQU Catalunya, proporciona una formación multidisciplinar en mecánica computacional, dada la creciente demanda de simulaciones numéricas precisas y fiables. El máster tiene por objetivo formar especialistas en la teoría y las aplicaciones de los métodos de cálculo para el diseño de productos y procesos, en el sentido más amplio posible. Serán profesionales con capacidad para aplicar inmediatamente a la industria los conocimientos adquiridos y con la formación científica necesaria para afrontar con éxito una etapa doctoral.

DATOS GENERALES

Duración e inicio

Dos cursos, 120 créditos ECTS. Inicio septiembre

Horarios y modalidad

Mañana y tarde. Presencial y no presencial

Precios y becas

Precio aproximado del máster sin gastos adicionales, 3.320 € (4.980 € para no residentes en la UE).

Este máster ha sido seleccionado dentro del programa de **becas para másters de excelencia que convoca la Fundación Catalunya La Pedrera**. Más información de los criterios de asignación a [Fundación Catalunya-La Pedrera](#)

[Más información sobre precios y pago de la matrícula](#)

[Más información de becas y ayudas](#)

Idiomas

Inglés

Información sobre el [uso de lenguas en el aula y los derechos lingüísticos de los estudiantes](#).

Lugar de impartición

[Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales i Puertos de Barcelona \(ETSECCPB\)](#)

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

Titulados y tituladas en Ingeniería, Matemáticas o Ciencias Físicas que deseen orientarse hacia el mundo de la ingeniería multisicplinar. Los candidatos y candidatas ideales tienen que contar con una sólida formación básica e interés por integrarse en un entorno de consultoría de ingeniería.

Criterios de admisión

La admision está supeditada a la aprobación, por parte de la Comision Docente, del currículum y el historial académico de los candidatos y candidatas.

Plazas

25

Preinscripción

Periodo de preinscripción abierto.

Fecha límite prevista: hasta el 04/07/2022.

[¿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](#).

ACUERDOS DE DOBLE TITULACIÓN

- Master in Numerical Methods in Engineering (ETSECCPB) / Laurea Magistrale in Mathematical Engineering-Padova (Università Degli Studi di Padova)
- Master in Numerical Methods in Engineering (ETSECCPB) / Master in Computational Mechanics (Swansea University, UK)
- Master in Numerical Methods in Engineering (ETSECCPB) / Master in Computational Mechanics of Materials and Structures (University of Stuttgart)

SALIDAS PROFESIONALES

Salidas profesionales

Este máster satisface las necesidades educativas reales en Europa y el mundo, en este ámbito. Efectivamente, la mecánica computacional se está convirtiendo en una ciencia cada vez más multidisciplinar y cabe prever que, en la próxima década, la demanda de simulaciones numéricas precisas y fiables de sistemas de ingeniería experimentará un crecimiento espectacular y ejercerá una influencia importante en nuestra vida diaria. El objetivo es que los titulados del máster sean especialistas en la teoría y las aplicaciones de los métodos de cálculo para el diseño de productos y procesos, en el sentido más amplio posible. Serán profesionales con capacidad para aplicar inmediatamente a la industria los conocimientos adquiridos y con la formación científica necesaria para abordar con éxito una etapa doctoral.

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

- Resolver problemas mediante métodos numéricos y computacionales, habiendo completado y consolidado la formación básica en este ámbito y reforzado el conocimiento de las bases y de las aplicaciones específicas.
- Comprender y dominar las teorías y aplicaciones de métodos numéricos a la solución de los problemas de ingeniería.
- Aplicar, con experiencia y criterio, los métodos numéricos a través de la utilización de programas de cálculo, preprocesadores y postprocesadores gráficos, lenguaje de programación y bibliotecas de cálculo científico.
- Plantear soluciones convencionales con conocimientos, criterios y espíritu crítico consolidados, y también analizar resultados en problemas característicos de modelado numérico.
- Conocer y adquirir una conciencia crítica sobre la vanguardia de la comunidad europea e internacional de métodos numéricos en la ingeniería.
- Profundizar en la habilidad de resolver problemas reales de ingeniería mediante el modelado numérico, a través de la identificación del modelo matemático subyacente, del método de cálculo más adecuado y de la interpretación crítica de los resultados.

- Utilizar de forma autónoma el conocimiento y la comprensión de la ingeniería computacional, para poder diseñar soluciones a problemas nuevos o poco familiares, incorporando conocimientos y procedimientos teóricos y prácticos, si es necesario, de otras disciplinas y diseñando nuevos métodos de resolución originales y adecuados a los objetivos.
- Comprender la aplicabilidad y las limitaciones del modelado numérico y de las tecnologías de cálculo existentes.
- Buscar, filtrar, recopilar y sintetizar información científica y técnica de vanguardia de una manera experta y autónoma.
- Familiarizarse con el modelado numérico avanzado aplicado a diversas áreas de la ingeniería: civil, medioambiental, mecánica, aeroespacial, nanoingeniería y bioingeniería.
- Aplicar las últimas tecnologías numéricas a la resolución de problemas básicos (*numérica lineal, álgebra, optimización...*).
- Conocer los modelos físicos modernos de ciencia de los materiales (modelos constitutivos avanzados) en mecánica de sólidos y de fluidos.
- Utilizar y conocer las técnicas de control de calidad de la simulación numérica (validación y verificación).
- Utilizar con agilidad las herramientas de simulación numérica modernas y aplicarlas a problemas tipo de la ingeniería multidisciplinar.
- Comprender la aplicabilidad y las limitaciones de las diferentes técnicas de simulación numérica.
- Utilizar programas de cálculo existentes, y también preprocesadores y postprocesadores, y conocer los lenguajes de programación y las bibliotecas de cálculo estándar.

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA: NORMATIVAS, CALENDARIOS

Centro docente UPC

[Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona \(ETSECCPB\)](#)

Responsable académico del programa

[Riccardo Rossi](#)

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

Elementos Finitos	5	Obligatoria
Habilidades de Comunicación 1	5	Obligatoria
Herramientas para la Mecánica Computacional	5	Obligatoria
Mecánica de Fluidos	5	Obligatoria
Mecánica de Medios Continuos	5	Obligatoria
Métodos Numéricos para Edps	5	Obligatoria

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Análisis Avanzado de Estructuras	5	Obligatoria
Descomposición de Dominios y Computación a Gran Escala	5	Obligatoria

Asignaturas	créditos ECTS	Tipo
Elementos Finitos en Fluidos	5	Obligatoria
Mecánica de Sólidos Computacional	5	Obligatoria
Problemas Acoplados	5	Optativa
Programación en Ciencia e Ingeniería	5	Optativa
TERCER CUATRIMESTRE		
Aprendizaje Automático y Modelos para la Toma de Decisiones	5	Optativa
Espíritu Impresarial para Ingenieros	5	Obligatoria
Habilidades de Comunicación 2	5	Obligatoria
Métodos Numéricos Avanzados	5	Optativa
Modelos de Orden Reducidos	5	Optativa
Modelos Numéricos en Ingeniería Civil y Estructural	5	Optativa
Prácticas Externas	15	Optativa
Prácticas Externas	15	Obligatoria
CUARTO CUATRIMESTRE		
Trabajo de Fin de Máster	30	Proyecto