



Guía docente

250461 - MODAMB - Modelización Ambiental

Última modificación: 22/05/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARC BERENGUER FERRER

Otros: MARC BERENGUER FERRER

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

8231. Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.

8233. Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.

Transversales:

8559. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i.

8560. 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.

8561. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se realiza en sesiones de 3h, habitualmente divididas en 2 partes: Una de teoría y una de práctica.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Asignatura de especialidad en la que se intensifican conocimientos en competencias específicas.

Conocimientos a nivel de especialización que han de permitir desarrollar y aplicar técnicas y metodologías de nivel avanzado.

Contenidos de especialización de nivel de máster relacionados con la búsqueda o la innovación en el campo de la ingeniería.

Asignatura de especialidad en Ingeniería Ambiental y Sostenibilidad en la que se intensifican conocimientos en competencias específicas del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Dispone de conocimientos a nivel de especialización en Modelización ambiental que han de permitir desarrollar y aplicar técnicas y metodologías de nivel avanzado.

Conoce contenidos de especialización a nivel de máster en el área de la modelización ambiental y los relaciona con la innovación en el campo de la ingeniería.

Adquiere capacidades para integrar requerimientos ambientales en la práctica de la ingeniería y en el proceso de innovación tecnológica y social.

Modeliza procesos ambientales complejos en los que intervienen infraestructuras o servicios a partir del análisis de datos observados de variables ambientales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Introducción. Enfoques. Modelos ambientales
Fundamentos de probabilidad y estadística

Dedicación:

14h 23m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



Modelos ambientales

Descripción:

Tipologías, estructura y formulaciones.
Fases de modelización y desarrollo de modelos
Aplicación práctica
Modelización de la complejidad ambiental.
Análisis de un caso de modelación ambiental
Casos de modelos ambientales

Dedicación: 28h 47m

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 16h 47m

Análisis de datos y estadística

Descripción:

Estadística descriptiva. Intervalo de cofianza. Test de hipótesis. Transformaciones, Intervalos de predicción, Correlación.
Aplicación práctica

Dedicación: 14h 23m

Grupo mediano/Prácticas: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Calibración y estimación de parámetros

Descripción:

Calibración de modelos ambientales
Modelos de regresión. Análisis de la varianza. Aplicación práctica

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h

Evaluación de modelos

Descripción:

Análisis de coincidencia y de asociación. Medidas de calidad.
Verificación y validación.
Aplicación práctica
Simulación. Sensibilidad e incertidumbre.
Aplicación práctica

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 14h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se reparte en 30% de ejercicios de curso, 30% de análisis de un artículo científico y 40% del control final de aprovechamiento.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza una actividad según las pautas del enunciado se puntuará como cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Holzbecher, E. Environmental modeling: using MATLAB [en línea]. 2nd ed. Berlin ; New York: Springer, 2012 [Consulta: 15/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=885105>. ISBN 9783642220425.
- Wainwright, J.; Mulligan, M. Environmental modelling: finding simplicity in complexity [en línea]. 2nd ed. Chichester, UK: Wiley, 2013 [Consulta: 16/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1116174>. ISBN 9781118366103.
- Smith, J.; Smith, P. Introduction to environmental modelling. Oxford: Oxford University Press, 2007. ISBN 9780199272068.

Complementaria:

- Kottekoda, N.T.; Rosso, R. Applied statistics for civil and environmental engineers [en línea]. Second Edition. Oxford: Wiley?Blackwell, 2008 [Consulta: 28/10/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=428240>. ISBN 978-1-4051-7917-1.
- Morgan, R.K. Environmental impact assessment: a methodological perspective. Dordrecht: Kluwer Academic, 1998. ISBN 0412730006.
- Ross, S.M. Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. 5th ed. Oxford: Academic Press, 2014. ISBN 9780123948113.
- Berthouex, P.M.; Brown, L.C. Statistics for environmental engineers. 2nd ed. Boca Raton: Lewis, 2002. ISBN 1566705924.