

Contenidos avanzados en asignaturas de grado y de máster

La interacción entre la formación y la investigación queda reflejada en los contenidos de carácter avanzado e innovador de muchas asignaturas de grado y de máster. Este documento contiene una relación ilustrativa (y no exhaustiva) de ejemplos en ese sentido.

ASIGNATURAS DE GRADO

En las asignaturas “Análisis de Estructuras” (GEC) / “Cálculo de Estructuras” (GECO) se presentan métodos avanzados de análisis basados en elementos finitos para estructuras superficiales (placas y láminas), análisis de segundo orden, cálculo plástico y cálculo dinámico.

En las asignaturas relacionadas con la tecnología de estructuras (“Estructuras de Acero” y “Estructuras de Hormigón” del GEC; “Construcción Metálica”, “Hormigón Armado” y “Hormigón Pretensado” del GECO; “Tecnología de Estructuras” del GEG) se incorporan las normativas europeas (Eurocódigos) de diseño y cálculo, en cuya redacción participan actualmente varios/as profesores/as de la Escola de Camins.

Las asignaturas relacionadas con la topografía (“Geomática e Información Geográfica” del GEC; “Geomática y Topografía” del GECO; “Geomática, Topografía y Expresión Gráfica” del GEG) van mucho más allá de la topografía clásica e incluyen temas dedicados a los sistemas de posicionamiento por satélite (GNSS/GPS), los modelos digitales del terreno, la fotogrametría y la teledetección.

En “Mecánica de Suelos” del GEC y el GEG y en “Geotecnia” del GECO se describe la formulación matemática del modelo Cam-Clay para arcillas basado en estados críticos, que permite describir el comportamiento en condiciones drenadas y no drenadas.

Las asignaturas “Modelización Numérica” del GEC y el GEG y “Métodos Numéricos e Informática” del GECO abordan temas avanzados relativos a métodos eficientes de resolución de sistemas lineales y no lineales de ecuaciones y al método de los elementos finitos.

La asignatura “Transporte” del GEC está dedicada exclusivamente a la gestión del transporte (y no al proyecto y construcción de infraestructuras de transporte), y aborda aspectos relativos a la modelización matemática de redes de transporte, la logística y el Supply Chain Management.

La asignatura “Ingeniería Geoambiental” del GEG combina contenidos de química, ingeniería ambiental e hidrología para tratar temas como la contaminación y la remediación de acuíferos.

En “Hidrología superficial y subterránea” del GEC y el GECO e “Hidráulica e Hidrología” del GEG se discute la modelización numérica para el análisis hidrológico de una cuenca.

ASIGNATURAS DE MÁSTER

En cuanto al MECCP, muchas de sus asignaturas de especialidad son de temática novedosa. A título de ejemplo:

En “Gestión de líneas de alta velocidad” se aborda el diseño, la construcción y, en especial, el mantenimiento y la gestión de líneas de ferrocarril de alta velocidad.

La asignatura “Ingeniería portuaria y offshore” incluye contenidos sobre cambio climático y energías marinas renovables.

En “Dinámica fluvial” se describen la modelización numérica de procesos fluviales, el impacto de las infraestructuras sobre los ríos y el transporte de sedimentos.

En “Modelos para la toma de decisiones y optimización en ingeniería” se presentan técnicas numéricas y estadísticas avanzadas para la simulación y optimización de sistemas complejos en ingeniería.

En “Geomecánica de roturas” se emplean conceptos avanzados de mecánica de suelos para el análisis y comprensión de diversas catástrofes emblemáticas en ingeniería geotécnica.

La asignatura “Tratamiento de aguas” incluye aspectos avanzados relativos a regeneración de aguas mediante lagunas naturales y humedales construidos, con implicación en aspectos medioambientales y de sostenibilidad.