

MODELIZACIÓN NUMÉRICA EN INGENIERÍA CIVIL (2017-18)**DATOS GENERALES**

Código 49403

Créditos ECTS 3

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
MATEMATICA APLICADA	MATEMATICA APLICADA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Contexto de la asignatura

El papel de las matemáticas ha sido, y sigue siendo, motivo de discusión en cuanto a su contenido y metodología didáctica. Una idea ampliamente aceptada es que la función de las matemáticas en las carreras técnicas y en la ciencia en general, consiste en proporcionar un modelo matemático del problema técnico o científico a tratar. Por tanto, el aprendizaje de esta disciplina debe orientarse de forma que proporcione:

- a) La capacidad de formular dicho modelo matemático, empezando por la propia descripción del problema en términos matemáticos.
- b) La capacidad de análisis y resolución del modelo, bien sea por métodos analíticos, numéricos, estadísticos, etc.
- c) La interpretación y discusión de los resultados obtenidos.

Actualmente nadie se atrevería a dudar de la utilidad de este tipo de representaciones de situaciones técnicas o científicas a partir de los modelos que proporciona la matemática.

Dentro del ámbito de la Ingeniería Civil, esta asignatura aporta al alumno las herramientas básicas necesarias para modelizar problemas matemáticamente. Fundamentalmente a través del uso de modelos numéricos basados en el uso de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Nuestra propuesta, incluye como objetivos específicos de una asignatura del Máster , los siguientes:

- 1) Mejorar la formación del alumno favoreciendo su espíritu crítico e investigador, así como su capacidad de razonamiento, fomentando su creatividad.
- 2) Lograr que el alumno aprenda un método de trabajo, siendo capaz de, ante un problema concreto, distinguir lo importante de lo superfluo, intuir soluciones del problema e interpretar los resultados obtenidos.
- 3) Profundizar en el alumno, el conocimiento del lenguaje matemático, los métodos específicos de algunas de las distintas facetas de la Matemática, así como su aplicación a diferentes modelos, para analizar e interpretar los resultados.
- 4) Suministrar al alumno el instrumento matemático que necesitará para el estudio de otras disciplinas de su carrera.
- 5) Proporcionar al alumno un repertorio de conceptos fundamentales, métodos de razonamiento y técnicas de análisis o cálculo, adaptado a sus futuras necesidades profesionales.

Y, concretamente, para la asignatura Modelización Numérica en Ingeniería Civil, los siguientes:

- 1) Conocer y aplicar las técnicas de modelización matemática.
- 2) Poseer una perspectiva de conjunto de los métodos numéricos para el diseño y cálculo en Ingeniería Civil.
- 3) Saber elegir el método adecuado y conocer sus condiciones de convergencia y límites de validez teórico y práctico.
- 4) Utilizar programas informáticos adecuados en cada caso e incluso poder generar algoritmos.



CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

TEMA 1.- INTEGRACIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

- Conceptos generales.
- Método de Euler.
- Métodos basados en el desarrollo de Taylor.
- Métodos de Runge-Kutta.
- Métodos Predictor-Corrector.
- Aplicaciones.

TEMA 2.- PROBLEMAS DE FRONTERA.

- Método de disparo.
- Método de diferencias finitas.

TEMA 3.- INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS.

- Fundamentos.
- Descripción del método.
- Aplicaciones.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

La evaluación del grado de consecución de los objetivos se llevará a cabo de forma continuada mediante pruebas escritas, orales o mediante el uso de manipuladores simbólicos, valorándose además la realización de problemas y trabajos de aplicación en los que se demuestre la adquisición de competencias, la capacidad de síntesis, la capacidad de razonamiento lógico y crítico así como la capacidad de transmisión ordenada de información.

EVALUACIÓN CONTINUA (50% de la calificación global):

La calificación, sobre 10, correspondiente a la evaluación continua se distribuye del siguiente modo:

• Prácticas con ordenador (30% de la calificación global). Entrega de actividades (tests, cuestionarios, controles, entrega de prácticas y/o problemas, etc) puntuables a lo largo del cuatrimestre que se realizarán en las sesiones de prácticas con ordenador. En la calificación sobre 10 de este apartado, corresponderá 1 punto a la asistencia y participación en las posibles actividades grupales y 9 puntos al resto.

• Seminario Teórico-Práctico (20% de la calificación global). Se realizarán 2 controles (tests, cuestionarios, entrega de problemas, etc) puntuables a lo largo del cuatrimestre en las sesiones de seminario. En la calificación sobre 10 de este apartado, corresponderá 1 punto a la asistencia y participación en las posibles actividades grupales y 9 puntos al resto.

• Las actividades o controles se realizarán de modo individual salvo que el profesor indique lo contrario. Si se detecta actividades copiadas se calificarán con 0 puntos.

La nota de evaluación continua (50% de la calificación global) en la convocatoria extraordinaria será la obtenida durante el curso.

RECUPERACIÓN DE LA EVALUACIÓN CONTINUA: Aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a 5 puntos en la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba de recuperación parcial en el examen final (convocatorias ordinaria y extraordinaria). Dicha prueba tendrá la calificación máxima de 5 puntos. La nota de evaluación continua de los alumnos que realicen la prueba de recuperación será la obtenida en dicha prueba.

EXAMEN FINAL (50% de la calificación global) :

La calificación, sobre 10, se obtendrá mediante la resolución de problemas similares a los realizados durante el curso.

Todas las actividades, test, controles, trabajos, etc. se puntuarán sobre 10 para determinar la calificación de la evaluación continua y, si procede, la del examen final.

CALIFICACIÓN GLOBAL:

Será requisito para superar la asignatura que el alumno obtenga al menos 3 puntos (sobre 10 puntos) en el examen final, en cuyo caso la calificación global será la media aritmética de la nota de evaluación continua y la nota del examen final. Si el alumno no alcanza el mínimo establecido de 3 puntos en el examen final, su calificación global será el mínimo entre 4.5 puntos y el valor resultante de la media aritmética de la nota de evaluación continua y la nota del examen final.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Consistirá en la resolución de problemas similares a los realizados durante el curso. Será puntuado sobre 10.	Prueba escrita o mediante el uso de manipulador simbólico	50



ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Entrega de actividades (tests, cuestionarios, controles, entrega de prácticas y/o problemas, etc) puntuables a lo largo del cuatrimestre. En la calificación sobre 10 de este apartado, corresponderá 1 punto a la asistencia y participación en las posibles actividades grupales y 9 puntos al resto.	Prácticas con ordenador	30
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se realizarán 2 controles (tests, cuestionarios, entrega de problemas, etc) puntuables a lo largo del cuatrimestre en las sesiones de seminario. En la calificación sobre 10 de este apartado, corresponderá 1 punto a la asistencia y participación en las posibles actividades grupales y 9 puntos al resto.	Seminario Teórico-Práctico	20