



SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN EN INGENIERÍA CIVIL (2017-18)

DATOS GENERALES

Código 49443

Créditos ECTS 4,50

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

Dentro del ámbito de la Ingeniería Civil, esta asignatura aporta al alumno herramientas para modelizar matemáticamente problemas en los que se utilizan ecuaciones en derivadas parciales, que deben ser resueltas numéricamente, o en los que se deben considerar componentes y fenómenos estocásticos. Los estudiantes que acceden a esta asignatura han cursado previamente las materias de fundamentos matemáticos de los planes de estudio del Grado de Ingeniería Civil de las universidades españolas o equivalentes, en las que habrán adquirido los conocimientos y habilidades generales de Matemáticas y específicos de fundamentos de Cálculo numérico y Estadística aplicada necesarios para desarrollar la asignatura.



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

- Conocer y aplicar técnicas de modelización matemática en las que se utilizan ecuaciones en derivadas parciales y métodos estocásticos.
- Poseer una perspectiva de conjunto de los métodos numéricos para ecuaciones en derivadas parciales y estadísticos para el diseño, cálculo, simulación y optimización en Ingeniería Civil.
- Capacidad para seleccionar el método adecuado al problema considerado, conociendo y evaluando sus condiciones de aplicabilidad, interpretando críticamente los resultados obtenidos.
- Utilizar programas informáticos adecuados para implementar y adaptar, en su caso, los métodos estudiados.
- Saber interpretar resultados numéricos y estadísticos, dentro del contexto del problema a resolver.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

Bloque 1. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones en derivadas parciales (EDPs).

Tema 1. Esquemas en diferencias finitas para EDPs.

- Introducción y clasificación.
- El método de diferencias finitas.

Tema 2. Obtención de soluciones numéricas para distintos tipos de EDPs.

- Ecuaciones parabólicas. La ecuación del calor.
- Ecuaciones elípticas. La ecuación de Laplace.
- Ecuaciones hiperbólicas. La ecuación de ondas.
- Aplicaciones.

Bloque 2. Introducción a la modelización estocástica.

Tema 3. Estadística aplicada y simulación estocástica.

- Revisión de conceptos de probabilidad y estadística.
- El sistema R. Estadística básica con R.
- Introducción a la simulación estocástica.

Tema 4. Análisis de riesgos y fiabilidad.

- Conceptos básicos.
- Funciones de riesgo y fiabilidad.
- Aplicaciones.

Bloque 3. Diseño experimental y análisis de datos.

Tema 5. Modelos de regresión y análisis multivariante.

- Regresión lineal múltiple.
- Análisis de componentes principales. Regresión en componentes principales.
- Análisis de conglomerados.
- Regresión no lineal y técnicas afines.

Tema 6. Análisis de la varianza y modelos lineales.

- Introducción al diseño de experimentos.
- Análisis de la varianza.
- Modelos lineales generales.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

APROBADO POR EVALUACIÓN CONTINUA

La nota de evaluación continua (NC, 50% de la nota total) se calculará como:

$$NC = (1/3) * NCB1 + (2/3) * NCB23,$$

donde NCB1 es la nota de evaluación continua correspondiente al Bloque 1 y NCB23 la correspondiente conjuntamente a los Bloques 2-3 (cada una calificada sobre 5 puntos).

Un 40% de la nota de evaluación continua (NCNR=NCB1NR+NCB23NR) corresponde a la asistencia, participación activa, seguimiento y control de las actividades de Prácticas por ordenador y Tutorías grupales y no son recuperables. El 60% de la puntuación de evaluación continua corresponde a actividades de resolución de problemas y prácticas y es recuperable en el examen final.

La calificación global por evaluación continua se obtendrá mediante la fórmula $NG = 2 * NC$. Se considerará que la asignatura ha sido superada si NG es mayor o igual a 5 puntos y cada una de las dos notas NCB1 y NCB23 es mayor o igual a 1.75 puntos. En caso contrario, se deberá realizar el examen final, y la calificación global se obtendrá como se indica a continuación.

EVALUACIÓN CON EXAMEN FINAL

(convocatorias ordinaria de enero y extraordinaria de julio)

El examen tendrá dos partes, correspondientes a los Bloques 1 y 2-3. La nota del examen (NE, 50% de la nota total) se calculará como:

$$NE = (1/3) * NEB1 + (2/3) * NEB23,$$

donde NEB1 y NEB23 son las notas de examen de los correspondientes bloques (cada una calificada sobre 5 puntos).

Realizado el examen, cada alumno dispondrá de una nota suma de las calificaciones conseguidas en el examen final y en la evaluación continua obtenida durante el curso, tanto para el Bloque 1 ($NIB1 = NCB1 + NEB1$) como para los Bloques 2-3 ($NIB23 = NCB23 + NEB23$).

El propio examen servirá como recuperación parcial de la evaluación continua, en un porcentaje del 60%. Así, cada nota, NIB1 y NIB23, podrá ser sustituida $1.6 * NEB1 + NCB1NR$ o $1.6 * NEB23 + NCB23NR$, es decir, por la obtenida al calificar sobre un máximo de 8 puntos cada parte del examen y sumarle las notas de evaluación continua correspondientes a las actividades no recuperables (NCB1R y NCB23R). La nota final de cada parte será la mayor de las dos:

$$NIB1 = \max(NCB1 + NEB1, 1.6 * NEB1 + NCB1NR),$$

$$NIB23 = \max(NCB23 + NEB23, 1.6 * NEB23 + NCB23NR)$$

Si cada una de las notas NIB1 y NIB23 es mayor o igual que 4 puntos (sobre 10), la nota global de la asignatura se calculará como:

$$NG = (1/3) * NIB1 + (2/3) * NIB23$$

En caso contrario, la calificación final será el valor mínimo de la puntuación anterior (NG) y 4.5 puntos.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Resolución de problemas similares a los realizados durante el curso con una puntuación global de 5 puntos.	Test sobre conceptos y destrezas y/o examen de problemas	50



<p>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE</p>	<p>Los 5 puntos correspondientes a la evaluación continua se distribuyen del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prácticas con ordenador: 50%. Realización de actividades (tests, cuestionarios, entrega de prácticas y/o problemas, etc) puntuables a lo largo del cuatrimestre.• Seminario Teórico-Práctico y Tutorías Grupales: 50%. Realización de actividades (tests, cuestionarios, entrega de problemas, etc) puntuables a lo largo del cuatrimestre. <p>El profesor podrá pedir a los alumnos la entrega al final de la sesión de prácticas con ordenador del trabajo desarrollado en la misma.</p> <p>Las actividades se realizarán de modo individual salvo que el profesor indique lo contrario. Si se detectan actividades copiadas se calificarán con 0 puntos y se procederá según la normativa.</p> <p>Las actividades de asistencia, participación activa, seguimiento y control de las sesiones de Prácticas por ordenador y Tutorías grupales no son recuperables (40%). El resto de actividades de evaluación continua podrán recuperarse en el examen final (60%).</p> <p>La nota de evaluación continua no recuperable en la convocatoria extraordinaria (Julio) será la obtenida durante el curso.</p>	<p>Tests, cuestionarios, entrega de prácticas y/o problemas, etc.</p>	<p>50</p>
------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------