



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

MATERIA: Métodos Matemáticos para la Ingeniería

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

FICHA

OS: Grado en
LO: Fundam
IA: Informát

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Cuatrimestral

Semestre/s: 3º

Número de créditos ECTS: 4,5

Idioma/s: Castellano y catalán.

Página 1 de 5

FICHA DE ASIGNATURA

OS: Grado en Química
LO: Fundam
IA: Informática
ATURA: Informática

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Página 1 de 5

Los modelos matemáticos forman parte esencial del instrumental utilizado en Ingeniería, permitiendo el estudio y el cálculo en campos como la elasticidad y resistencia de materiales, termotecnia, mecánica de fluidos, sistemas eléctricos y electrónicos, procesos químicos, sistemas mecánicos y vibraciones, control automático de procesos, etc.

La asignatura pretende completar los conocimientos de ecuaciones diferenciales y su aplicación al modelado de sistemas y procesos. Estos conocimientos son fundamentales tanto para facilitar el desarrollo de asignaturas posteriores en los estudios como para el futuro trabajo profesional.

La asignatura incluye como contenidos esenciales: ampliación de ecuaciones diferenciales; ecuaciones exactas y factores de integración; ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y de orden superior; transformada de Laplace; sistemas de ecuaciones diferenciales; series de Fourier; ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: método de separación de variables; ecuación de difusión; ecuación de onda; ecuación de Laplace.

COMPETENCIAS

- (E3) Conocimiento de materias científicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- (E4) Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
- (E7) Capacidad para desarrollar, programar y aplicar métodos analíticos y numéricos para la elaboración de modelos matemáticos en el ámbito de la ingeniería industrial.
- (TE13) Capacidad para el planteamiento, modelización matemática, resolución analítica y resolución computacional de problemas que se plantean en la ingeniería industrial.



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

MATERIA: Métodos Matemáticos para la Ingeniería

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

REQUISITOS PREVIOS*

Página 2 de 5

FICHA DE MATERIA

Las competencias propias del Módulo de Formación Básica, y en especial Matemáticas I.

Grado en Química

Fundamental

Informática

CONTENIDOS

Página 2 de 5

FICHA DE ASIGNATURA

Grado en Química

Fundamental

Informática

Informática

1. Ecuaciones diferenciales separables y sus aplicaciones.

Ecuaciones separables y reducibles a separables. Campos de direcciones. Introducción

a los métodos numéricos para EDO de primer orden.

2. Ecuaciones exactas y factores de integración.

Ecuaciones exactas. Factores de integración. Ecuaciones lineales de primer orden.

3. Ecuaciones diferenciales de orden superior.

Ecuaciones lineales. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Oscilaciones en sistemas elásticos amortiguados.

4. Transformada de Laplace.

Introducción, definiciones y notación. Propiedades. Aplicación a las ecuaciones lineales.

5. Sistemas de ecuaciones.

Definiciones y notación. Solución del sistema homogéneo. Solución del sistema completo.

6. Series de funciones ortogonales.

Series de Fourier. Series de Fourier de medio intervalo. Teoría de Sturm-Liouville y series de autofunciones.

7. Ecuaciones en derivadas parciales.

Introducción, definiciones y notación. Ecuaciones de difusión, onda y Laplace. Método de separación de variables. Aplicación de la transformada de Laplace. Introducción a los métodos numéricos para EDP.

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

MATERIA: Métodos Matemáticos para la Ingeniería
MÓDULO: Tecnología Específica (M3)
ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

METODOLOGÍA

FICHA DE MATERIA

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Nivel: Fundamental

Materia: Informática

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones presenciales de exposición de conceptos (A1)	1.2	E3, TE13
Sesiones presenciales de resolución de ejercicios, problemas y casos (A2)	0.5	E3, TE13
Seminarios (A3)		
Tutorías (A4)		
Trabajos prácticos/laboratorio (A5)		
Prácticas (A6)		
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes (A7)	2.1	E3, E4, E7, TE13
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento, etc.) (A8)	0.2	E3, TE13
Realización de trabajos (A9)	0.5	E3, E4, E7, TE13
TOTAL	4.5	

FICHA DE ASIGNATURA

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Nivel: Fundamental

Materia: Informática

Asignatura: Informática

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El tiempo de clase se distribuye entre la exposición de los contenidos teóricos incluidos en el programa y la resolución de problemas, que se discuten en clase con los alumnos. Los alumnos, además, disponen de una colección de problemas con sus soluciones, para su trabajo personal.

Existe un horario de consultas con el profesor, para resolver dudas.

Periódicamente, se proponen ejercicios para ser resueltos individualmente. Estos ejercicios son corregidos y comentados en clase, y su promedio forma una nota de evaluación continuada. También sirven como motivación del estudio personal y para localizar eventuales lagunas de comprensión.

Además, se propondrá la realización de un estudio de modelado matemático, para ser entregado antes de finalizar el curso.

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

MATERIA: Métodos Matemáticos para la Ingeniería

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

EVALUACIÓN

FICHA DE MATERIA

Grado: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Nivel: Fundamental

Asignatura: Informática

MÉTODOS DE EVALUACIÓN*

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Exámenes Finales (A)	40%	E3, TE13
Exámenes Parciales / controles programados (B)	30%	E3, TE13
Actividades realizadas en clase (C)		
Ejercicios realizados fuera de clase (D)		
Informes de trabajos realizados (E)		
Presentaciones y/o exámenes orales (F)		
Elaboración de modelos, proyectos, etc. (G)	30%	E3, E4, E7, TE13
Informes de laboratorio (H)		
Trabajos prácticos / laboratorio (I)		
Trabajo realizado en otros centros (Prácticum) (J)		
Participación (K)		

FICHA DE ASIGNATURA

Grado: Grado en Química

Nivel: Fundamental

Asignatura: Informática

Asignatura: Informática

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El estudiante ha de demostrar que conoce los diferentes términos, hechos, conceptos y teorías propios de las ecuaciones diferenciales (E3, TE13) [A,B].
- El estudiante ha de demostrar su habilidad matemática mediante las técnicas estudiadas en las asignaturas que son prerequisite, adaptándolas a la nueva materia (E3, E7, TE13) [A,B].
- El estudiante ha de demostrar su habilidad para transformar enunciados asociados a problemas reales en un modelo matemático en el campo de las ecuaciones diferenciales (E3, E4, E7, TE13) [A,B,G].
- El estudiante ha de demostrar su habilidad para hacer inferencias razonables a partir de las soluciones analíticas obtenidas en el modelado de problemas asociados a ecuaciones diferenciales (E3, E4, E7, TE13) [A,B,G].

CALIFICACIÓN

La nota final de la asignatura (NF) será la nota ponderada de los métodos de evaluación según los porcentajes indicados, a saber:

$$NF = 0.4 * EF + 0.3 * EC + 0.3 * M$$

Donde EF es la nota del examen final (A), EC es el promedio de los ejercicios de control realizados en clase (B), y M es la nota del trabajo de modelado (G). Si la Nota Final es mayor o igual a 5 sobre 10, la asignatura estará aprobada. Si un alumno obtiene en el

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

MATERIA: Métodos Matemáticos para la Ingeniería
MÓDULO: Tecnología Específica (M3)
ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Examen Final (EF) una nota superior al promedio de los controles (EC), una calificación superior a la nota de los controles.

FICHA DE MATERIA

Grado: Grado en Química

Curso: Fundamental

Asignatura: Informática

La competencia E3 se evaluará mediante la calificación de los ejercicios de control (EC).

La competencia E4 se evaluará mediante la calificación del trabajo de modelado (M).

La competencia E7 se evaluará mediante la calificación del trabajo de modelado (M).

La competencia E13 se evaluará mediante la calificación final de la asignatura (NF).

FICHA DE ASIGNATURA

Grado: Grado en Química

Curso: Fundamental

Asignatura: Informática

BIBLIOGRAFÍA

Asignatura: Informática

- ZILL, D.G., CULLEN, M.P., Matemáticas avanzadas para Ingeniería I. Ecuaciones diferenciales, McGraw-Hill, México DF, 2008 (3ª).
- ZILL, D.G., Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, México DF, 1988.
- BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C., Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa-Wiley, México DF, 2000.
- BRONSON, R., COSTA, G., Ecuaciones Diferenciales, McGraw-Hill, México DF, 2008 (3ª).

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

15 septiembre 2011 (J. Menacho)

28 febrero 2011 (J. Menacho)

11 julio 2012 (J. Menacho)

ÚLTIMA REVISIÓN

10 julio 2013 (J. Menacho)