

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34745
Nombre	Matemáticas III
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado de Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1401 - Grado de Ingeniería Química	1 - Matemáticas	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
PASTOR MURCIA, VICENTE JAVIER	363 - Matemáticas
PERIS SANCHO, ROSA MARIA	363 - Matemáticas

RESUMEN

La asignatura se concibe como una introducción al análisis numérico y estadístico. Se pretende que el alumno tome conciencia de la necesidad de atacar ciertos problemas de manera aproximada, y de las herramientas matemáticas que puede utilizar para ello. En particular se pretende familiarizar al alumno con los métodos numéricos habitualmente empleados en la resolución de problemas de ingeniería relacionados con: interpolación y aproximación, ecuaciones lineales y no lineales, integración numérica y ecuaciones diferenciales. Asimismo, se pretende que el alumno conozca y comprenda conceptos básicos en inferencia estadística y optimización de interés en ingeniería.

Los contenidos de la asignatura son: **Métodos numéricos. Estadística y optimización**, los cuales se estructuran en las unidades temáticas que aparecen en el apartado 6.



Los objetivos generales de la asignatura son:

- Entender y manejar con soltura conceptos elementales asociados a técnicas discretas, y en particular el concepto de aproximación a la solución de un problema.
- Reconocer situaciones en las cuales es necesario utilizar un procedimiento numérico para la obtención de una solución aproximada.
- Adquirir la capacidad de estructurar un problema discreto, con la finalidad de poderlo implementar en un lenguaje de programación estructurada.
- Adquirir la capacidad de cuestionar la fiabilidad de los resultados obtenidos.
- Establecer conexiones con otras disciplinas de interés para el estudiante.
- Realizar algunas aplicaciones simples, de interés en Ingeniería, en las que se utilicen los contenidos del curso.

Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases de prácticas y laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Contenidos de la asignatura Matemáticas I.

COMPETENCIAS

1401 - Grado de Ingeniería Química

- G3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de aprendizaje:

- Tener comprensión y dominio de los conceptos básicos en matemáticas (competencias G3 y B1).
- Resolver problemas de ingeniería aplicando conceptos matemáticos avanzados (competencias G4 y B1).
- Entender los formalismos matemáticos que se puedan plantear en la ingeniería (competencias G3, G4 y B1).
- Estructurar la resolución de problemas de la ingeniería de forma matemática (competencias G4 y B1).
- Modelizar los fenómenos físicos mediante herramientas matemáticas (competencias G3 y B1).
- Interpretar los resultados matemáticos aplicados al mundo físico (competencias G3 y B1).

Destrezas a adquirir:

- Entender el concepto de raíz, o cero, de una función, y el funcionamiento básico de métodos sencillos para el cálculo aproximado de raíces. Reconocer aquellas situaciones que necesitan de un método numérico para el cálculo de raíces.
- Saber completar los datos de una tabla asociada a una función desconocida a través de la interpolación polinómica.
- Comprender la necesidad y apreciar la conveniencia de utilizar métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones lineales de dimensión elevada.
- Entender y utilizar la relación entre la integral definida de una función positiva y el área asociada. Comprender la necesidad y la conveniencia de utilizar técnicas numéricas para el cálculo de integrales definidas.
- Comprender el proceso de discretización asociado al cálculo de la solución numérica de una ecuación diferencial ordinaria. Comprender el concepto de orden del método numérico.
- Comprender procesos sencillos de toma de decisiones basadas en conceptos estadísticos.
- Comprender procesos sencillos de minimización y optimización.
- Descubrir y comprender conexiones con otras disciplinas de interés para el estudiante.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Métodos Numéricos para la resolución de ecuaciones no lineales.

Raíces de ecuaciones no lineales. Método de la Bisección y método de Newton.

2. Interpolación Polinómica.

Construcción del polinomio interpolador dada una tabla de puntos. Estimación del error de interpolación.

**3. Métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales.**

La descomposición LU y su utilización para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Introducción de los métodos iterativos para resolver problemas lineales.

4. Integración Numérica.

Reglas Básicas y Reglas Compuestas. Estimación del error de integración.

5. Métodos Numéricos para ecuaciones diferenciales.

Método de Euler para integrar ecuaciones diferenciales ordinarias. Convergencia. Orden de convergencia. Métodos de primer orden y de orden superior.

6. Inferencia y Decisión.

Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Cálculo de intervalos de confianza.

7. Regresión.

Regresión lineal y no-lineal. Coeficiente de correlación.

8. Optimización convexa básica.

Optimización convexa básica.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	30,00	100
Clases de teoría	15,00	100
Prácticas en aula	15,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	25,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

- En las clases teóricas, el profesor introducirá los conceptos propios de cada tema, así como su utilización en la resolución de problemas concretos (competencias G3 y B1).
- En las clases de problemas, se realizarán ejercicios sobre los contenidos teóricos, a nivel individual y en grupo, para favorecer el aprendizaje de los conceptos teóricos (competencias G4 y B1).
- El trabajo en las clases de prácticas, en aula informática, está orientado a la resolución de problemas concretos por parte del alumno. Para ello se utilizará un entorno informático que facilite la programación estructurada (competencias G4 y B1).
- Se promoverá el trabajo en equipo a través de la elaboración de trabajos que podrán ser presentados al profesor y al resto de la clase (competencias G4 y B1).

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y competencias conseguidas por los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso, y constará de los siguientes bloques de evaluación:

1. Examen o exámenes de evaluación de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, con una puntuación de hasta el 50% de la nota total de la asignatura (competencias G3, G4 y B1).
2. Evaluación continua de la participación en los laboratorios de prácticas de la asignatura, confección de memorias y/o cuadernos de prácticas. Para esta evaluación se hará un examen o exámenes de prácticas. Además el profesor podrá pedir la presentación de trabajos puntuales, memorias o del cuaderno de prácticas para completar la evaluación. La puntuación conjunta de todas las actividades de evaluación de las prácticas será de hasta el 50% de la nota global de la asignatura. La asistencia a las sesiones de laboratorio es una actividad no recuperable y obligatoria para la superación de la asignatura (competencias G4 y B1).
3. La asistencia a las clases de teoría, a las prácticas y la participación en el desarrollo de la asignatura podrá, a juicio del profesor, tener un peso de hasta el 10% de la nota global de la asignatura (competencias G3, G4 y B1).

La nota global de la asignatura se calculará a partir de las notas obtenidas en los apartados anteriores, de acuerdo con los porcentajes establecidos por el profesor, siempre que las notas de los apartados 1 y 2 superen el 40% de la nota máxima correspondiente a cada uno de los apartados.

La calificación de los ejercicios y/o trabajos puntuales es no recuperable y se mantendrá para las dos convocatorias de cada curso académico.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7S40pjE>).



REFERENCIAS

Básicas

- Métodos Numéricos: Introducción, Aplicaciones y Programación. A. Huerta, J. Sarrate, A. Rodríguez-Ferrer. Edicions UPC.
- Análisis Numérico. Burden y Faires. Thomson Learning.
- Curs d'Estadística. Colomer M^a Àngels. Ed. Universitat de Lleida, 1997.
- Problemas resueltos de Métodos Numéricos. A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez, J.R. Torregrosa, Ed. Thomson.

Complementarias

- Aproximació Numèrica. S. Amat, F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet, R. Peris. P.U.V.
- Mètodes Numèrics per a l'àlgebra lineal. F. Aràndiga, R. Donat, P. Mulet. P.U.V.
- Càlcul Numèric. F. Aràndiga, P. Mulet. P.U.V.
- Linear and Nonlinear Programming, 2009. David G. Luenberger, Yinyu Ye.
- Estadística Aplicada Bàsica. Moore David S. Ed. Antoni Bosch, 1998.