

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

<b>Código</b>	34745
<b>Nombre</b>	Matemáticas III
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1401 - Grado en Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1401 - Grado en Ingeniería Química	1 - Matemáticas	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
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 (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1401 - Grado en 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 (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

### 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
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## 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<sup>a</sup> 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, Yinvu Ye.
- Estadística Aplicada Bàsica. Moore David S.Ed. Antoni Bosch, 1998.