

### Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Básica

### Créditos ECTS

10 ECTS

### Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias genéricas:

- (G1) Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- (G2) Capacidad de planificación y organización.
- (G3) Capacidad de seleccionar y manejar fuentes de información.
- (G4) Capacidad de resolución de problemas.
- (G5) Capacidad para diseñar y llevar a cabo ensayos y experimentos.
- (G7) Capacidad para trabajar en grupo.
- (G8) Capacidad de aprendizaje autónomo.
- (G9) Capacidad para comunicar.
- (G10) Capacidad para trabajar en cualquier entorno y contexto.

Competencias específicas:

- (EB1) 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.
- (EB3) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

### Objetivos/Resultados de aprendizaje

Generales de la materia Matemáticas:

- Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
- 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.
- Conocer el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Específicos de la asignatura:

- Identificar y describir problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
- Manejar correctamente los procedimientos básicos propios del álgebra lineal, la geometría, la geometría diferencial, el cálculo diferencial e integral, las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, los métodos numéricos, la algorítmica numérica, la estadística y la optimización.
- Evaluar con rigor los diversos métodos y técnicas adquiridos juzgando de manera crítica su mayor o menor aplicabilidad o idoneidad ante un determinado problema matemático.
- Interpretar de manera detallada los resultados obtenidos tras la resolución de un problema matemático.
- Aplicar modelos matemáticos estándar a la resolución de problemas del ámbito de la ingeniería.
- Utilizar con rigor y precisión el lenguaje matemático.
- Elaborar documentos e informes sencillos de contenido matemático de manera sistemática y rigurosa.

## Contenidos

### Parte I: Álgebra lineal.

- Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación Gaussiana. Descomposición LU.
- Espacios vectoriales. Espacio afín, rectas y planos.
- Espacios euclídeos. Proyección ortogonal. Descomposición QR. Mínimos cuadrados.
- Autovalores y autovectores.
- Programación lineal.

### Parte II: Cálculo diferencial e integral.

- Funciones de varias variables. Representación geométrica. Derivadas parciales y plano tangente.
- Regla de la cadena. Gradiente y derivadas direccionales.
- Derivación implícita. Diferencial.
- Extremos locales y globales. Multiplicadores de Lagrange.
- Integrales múltiples. Teorema de Fubini.
- Cambios de variable más comunes en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ .

### Parte III: Ecuaciones diferenciales.

- Integración. Interpretación geométrica.
- Ecuaciones diferenciales separables.
- Ecuaciones diferenciales lineales.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales.

### Parte IV: Modelos matemáticos.

- Funciones de crecimiento. Modelos de crecimiento. Logístico, Gompertz, Chanter, Richards ...
- Dinámica de poblaciones. Modelos tipo Lotka-Volterra.

### Parte V: Introducción a los métodos numéricos

- Cálculo de raíces. Resolución iterativa de sistemas de ecuaciones.
- Derivación numérica. Reglas de cuadratura.
- Ecuaciones en diferencias.

### Parte VI: Introducción a los modelos estocásticos.

- Variables aleatorias y probabilidad.
- Modelos lineales.
- Introducción a los modelos no lineales.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

1. Clase magistral, cuyo propósito será el de exponer los conceptos fundamentales de la materia así como aquellos materiales (bibliografía, notas, otros recursos, ...) donde el alumno apoyarse para desarrollar su aprendizaje autónomo.

2. Resolución de problemas, con el objetivo de trabajar de manera práctica los contenidos analizados en las clases teóricas mediante la resolución de problema matemáticos, tanto de forma individual como en pequeños grupos. Al mismo tiempo, la resolución de problemas se llevará a cabo tanto con lápiz y papel en un aula estándar como en el laboratorio de informática mediante el uso de soporte informático y computacional.

3. Método de proyectos a desarrollar de manera tutelada en seminarios y orientado al desarrollo de sencillas actividades de análisis y síntesis dirigidas y en pequeños grupos de aprendizaje cooperativo.

## Criterios y sistemas de evaluación

Los procesos de evaluación de esta materia, tanto desde el punto de vista de la consecución de objetivos de aprendizaje como desde el punto de vista del desarrollo de competencias, serán tanto formativos como sumativos. En cuanto a la calificación final, ésta se obtendrá a partir de la información recogida mediante los siguientes instrumentos:

- Fichas de observación sistemática que den cuenta del trabajo continuo del alumno en las sesiones de resolución de problemas tanto en aula como en laboratorio, así como de su proceso global de aprendizaje. Su peso en la calificación final será del 5%.

- Memoria o proyecto final que dé cuenta del trabajo realizado en los seminarios dirigidos y en la preparación de los mismos. El peso de esta prueba en la calificación final será del 10%.

- Examen final a modo de prueba escrita, el cual se realizará en las fechas establecidas por la EUI Agrarias de Soria y conforme al reglamento de exámenes de la Universidad de Valladolid. Tendrá un peso del 85% de la nota final y podrá constar de teoría/cuestiones teóricas, problemas y preguntas tipo múltiple elección.

El peso de esta prueba en la calificación final, podrá ser sustituida por la evaluación continua a realizar sobre los alumnos asistentes habitualmente a las clases, seminarios y demás actividades.

La parte de la nota que no se evalúa en la prueba escrita y que tiene un peso total del 15% se sustituirá por una prueba específica en la segunda convocatoria y en la convocatoria extraordinaria para todos los alumnos. Además, se

hará igualmente en la primera convocatoria para los alumnos que no hayan asistido a clase y no hayan podido ser evaluados por los medios previstos.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

El alumno podrá consultar sus dudas en el horario de tutorías de cada profesor que esta publicado en la página web de la Universidad de Valladolid.

## Calendario y horario

Asignatura anual. El horario será el publicado por el centro.

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

### Actividad Presencial

Horas

Clases teóricas

50

Prácticas de laboratorio y/o en aulas informáticas

50

Actividad no presencial

Horas

Estudio autónomo individual o en grupo

100

Elaboración de trabajos teóricos y/o prácticos

50

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

- Alejandro Piñera Nicolás. e-mail: [alejandro.pinera@uva.es](mailto:alejandro.pinera@uva.es)
- Mónica Garijo Millán. e-mail: [monica.garijo@uva.es](mailto:monica.garijo@uva.es)
- Noelia Garijo Millán. e-mail: [noelia.garijo@uva.es](mailto:noelia.garijo@uva.es)

## Idioma en que se imparte

Castellano