

## Guía docente

### 2500210 - GEA0210 - Matemáticas II

Última modificación: 01/10/2023

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

**Unidad que imparte:** 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2020). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** ANTONIO RODRIGUEZ FERRAN

**Otros:** IRENE ARIAS VICENTE, ANTONIO RODRIGUEZ FERRAN

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

14446. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería aplicando conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, optimización, ecuaciones diferenciales ordinarias.

14447. Obtener conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.

14448. Manejar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y termodinámica, concepto de campo y transferencia de calor, y aplicarlos para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

14449. Aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

14450. Describir el funcionamiento global del planeta: atmósfera, hidrosfera, litosfera, biosfera, antroposfera, ciclos biogeoquímicos (C, N, P, S), morfología del terreno y aplicarlo a problemas relacionados con la geología, la geotécnica, la edafología y la climatología.

##### Genéricas:

14440. Identificar, formular y resolver problemas vinculados a la ingeniería ambiental.

14441. Aplicar las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de cualquier actuación en el territorio en el ámbito de la ingeniería ambiental.

14444. Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Se darán clases teóricas, de resolución de problemas y prácticas. Eventualmente algunas clases prácticas se impartirán en castellano. La asignatura es de carácter presencial y se evaluará el trabajo en clase, además de los exámenes propuestos para el curso. Se valorará muy positivamente la participación en clase. La asistencia a clase no será suficiente para aprobar la asignatura, lo que conlleva que el estudiante debe dedicar unas 4 horas de media semanales al estudio fuera de clase. Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Se presentan herramientas matemáticas, como los campos vectoriales y las integrales de línea y superficie, para estudiar fenómenos ambientales. Para la aplicación práctica de estos conceptos se proporcionan también herramientas informáticas, de programación y de simulación numérica.

1. Relacionar las EDOs y EDPs con problemas ingenieriles en medio continuo. Capacidad para resolverlas en condiciones geométricas sencillas que permitan realizar un análisis de dichas soluciones, incluyendo un estudio paramétrico.
2. Programar soluciones complejas mediante software básico y obtención de soluciones numéricas en condiciones geométricas sencillas.
- 3 Desarrollar soluciones a estos problemas en condiciones geométricas sencillas que permitan realizar un análisis de dichas soluciones, incluyendo un estudio paramétrico.

Matemáticas II. Conocimientos acerca de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales de la física-matemática y capacidad para su aplicación a las materias científico tecnológicas y a la ingeniería ambiental en general.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### EDO's lineales de orden superior

**Descripción:**

Introducción a las EDO  
Sistemas de EDOs  
Resolución numérica de sistemas  
aplicaciones medioambientales

**Dedicación:** 52h 48m

Grupo grande/Teoría: 16h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 30h 48m

### EDO's problemas de frontera

**Descripción:**

Introducción. Problemas de equilibrio. Método de shooting  
Aplicaciones medioambientales

**Dedicación:** 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m



### Aproximación de funciones

**Descripción:**

Introducción a la interpolación  
Aolicacions medioambientales  
mínimos cuadrados  
aplicaciones

**Dedicación:** 45h 36m

Grupo grande/Teoría: 8h  
Grupo mediano/Prácticas: 11h  
Aprendizaje autónomo: 26h 36m

### Representación matemática de fenómenos ondulatorios

**Descripción:**

Números complejos, concepto y representación  
Aplicación a fenómenos medioambientales

**Dedicación:** 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 4h  
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

### evaluación

**Dedicación:** 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h  
Aprendizaje autónomo: 7h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota de la asignatura constará de:

- Actividades (NA).

- Dos exámenes (NE1 y NE2).

1. Las actividades (NA) comprenderán, entre otros, la resolución de problemas y la realización de trabajos dirigidos.

2. Los contenidos de los exámenes NE1 y NE2 estarán de acuerdo con toda la materia impartida desde el inicio del curso.

- El examen NE1 se hará aproximadamente a mitad del cuatrimestre y entrará la materia impartida hasta el momento.

- El examen NE2 será un examen final, donde entrará la materia completa impartida en todo el curso.

La nota de los exámenes será calculada como:

$$NE = \max (0.3 * NE1 + 0.7 * NE2, NE2)$$

La Nota Final de la asignatura será:

$$Nota Final = 0.25*NA + 0.75*NE$$



## **NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.**

---

Los estudiantes suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el periodo fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados. La calificación máxima en caso de reevaluación será de cinco (5.0). La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el periodo fijado, no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior. Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar algunas de las pruebas de evaluación continua. Estas pruebas deberán estar autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del periodo lectivo correspondiente. Una vez realizado cada examen, existe la posibilidad de que un alumno pueda ser convocado a hacer una entrevista oral como validación de su examen escrito, siendo esta entrevista sobre la temática del examen. En caso de no obtener una valoración satisfactoria en la entrevista, se dará el examen como suspendido con calificación de cero.

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

### **Básica:**

- Burden R.L.; Faires, J.D. Análisis numérico. 10a ed. Mexico DF: Cengage Learning, 2017. ISBN 9786075264042.
- Zill, D.G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 10a ed. México: Cengage Learning Editores, 2018. ISBN 9786075266312.