



## Guía docente

# 250564 - AMATMEAM2 - Ampliación de Matemáticas para el Medio Ambiente 2

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 CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DEL MAR (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** SERGIO ZLOTNIK MARTINEZ

**Otros:** ALBA MUIXÍ BALLONGA, SERGIO ZLOTNIK MARTINEZ

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

---

**Específicas:**

13388. Dominar y aplicar el léxico y conceptos propios de las Ciencias y Tecnologías del Mar y de otros campos relacionados.

**Genéricas:**

13380. Desarrollar una actividad profesional en el campo de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

13381. Abordar de manera integradora el análisis y preservación del medio ambiente marino con criterios de sostenibilidad.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Se darán clases teóricas, de resolución de problemas y prácticas. 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

En esta asignatura se proporcionarán herramientas matemáticas, como los campos vectoriales y las integrales de línea y superficie, para estudiar fenómenos medioambientales. Para la aplicación práctica de estos conceptos se proporcionarán también herramientas informáticas y de simulación numérica.

- 1.- Relacionar las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales con problemas de procesos medioambientales, en especial Mecánica de Fluidos.
- 2.- Desarrollar soluciones analíticas a problemas complejos de contorno y valor inicial en varias dimensiones y con condiciones geométricas sencillas, que permitan hacer un análisis de estas soluciones, incluyendo un estudio paramétrico.
- 3.- Describir analíticamente curvas y superficies, calcular sus propiedades y realizar operaciones de cálculo diferencial e integral.

Esta materia se enfoca en poner de relieve aspectos relacionados con el estado de salud del medio marino, orientados fundamentalmente a dos aspectos bien diferenciados pero complementarios. Por una parte, los aspectos ecológicos, ecosistémicos y medio ambientales, que darán al alumnado una visión específica de los problemas medioambientales presentes en el medio marino, producidos por el uso y explotación de los recursos que proporciona.

Por otra parte, esta materia representa una transición de conocimientos para el alumnado entre la Ampliación de la materia de Ciencias Básicas, a la materia de Ciencias y Técnicas Aplicadas

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### EDOs lineales de orden superior

**Descripción:**

Concepto de EDO  
Sistemas de EDO  
Resolución numérica de sistemas  
aplicaciones medioambientales

**Dedicación:** 52h 48m

Grupo grande/Teoría: 16h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h  
Aprendizaje autónomo: 30h 48m



### EDOs problemas de frontera

**Descripción:**

Introducción. Método de shooting  
aplicaciones medioambientales

**Dedicación:** 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m

### Aproximación

**Descripción:**

Introducción a la interpolación  
Aplicaciones 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:

- Trabajos prácticos (NA).
- Dos exámenes (NE1 y NE2).

1. Los trabajos prácticos (NA) comprenderá, 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:

$$\text{Nota Final} = 0.25*NA + 0.75*NE$$

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.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna 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 realizar 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.; Burden, A.M. Análisis numérico. Décima edición. México DF: Cengage Learning, 2017. ISBN 9786075264042.
- Zill, D.G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 9a ed. México, D.F.: International Thomson, 2009. ISBN 9789708300551.