

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

<b>Código</b>	33075
<b>Nombre</b>	Matemáticas I
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2019 - 2020

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1104 - Grado de Ciencias Ambientales	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1104 - Grado de Ciencias Ambientales	113 - Matemáticas I	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
CARRERAS MARTINEZ, FRANCISCO	205 - Geometría y Topología
MACIA JUAN, OSCAR	205 - Geometría y Topología
MIQUEL MOLINA, VICENTE FELIPE	205 - Geometría y Topología

**RESUMEN**

La asignatura Matemáticas I se encuadra dentro de la formación científica básica que debe de adquirir todo estudiante de ciencias ambientales antes de introducirse de lleno en las cuestiones específicas de la titulación.

La asignatura debe, por un lado, suplir las carencias de conocimiento matemático de muchos alumnos, que han accedido a la Universidad sin estudiar Matemáticas en segundo de Bachillerato. Correspondiendo a este aspecto la asignatura comienza con una parte introductoria en la que se recuerdan cuestiones como operaciones con números y vectores, funciones elementales (incluyendo las trigonométricas y aprovechando para hacer un repaso de la trigonometría), gráficas de funciones y su interpretación, ... .

Por otro, debe dar los conocimientos de matemáticas básicos para cualquier ciencia experimental: a) el cálculo diferencial e integral, necesarios para ver como las matemáticas intervienen en cuestiones relacionadas con la velocidad, la pendiente, la determinación de máximos y mínimos, la medida de áreas, ..., b) una introducción a las ecuaciones diferenciales, haciendo más hincapié en su concepto y en el significado de las soluciones que en los métodos de solución, por un lado por ser lo que más interesa a un



usuario que no va a ser matemático profesional y, por otro lado, porque el tiempo tampoco lo permite, c) una introducción a los métodos de cálculos numéricos, pues la mayoría de los problemas matemáticos con que se van a encontrar no tienen solución exacta y hay que acudir a estos métodos, usando programas informáticos para ello.

## 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

## COMPETENCIAS

### 1104 - Grado de Ciencias Ambientales

- Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.
- Adquirir destrezas mínimas de cálculo diferencial e integral.
- Reconocer cuestiones matemáticas y su tipo en problemas de medio ambiente.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Capacidad de pensamiento lógico-matemático.

Utilización de lenguaje matemático.

Aplicar conceptos matemáticos a casos prácticos de índole medioambiental y a otras ciencias experimentales.

Saber representar gráficamente funciones matemáticas básicas.

Adquirir destrezas mínimas de cálculo diferencial e integral.

Reconocer cuestiones matemáticas y su tipo en problemas de medio ambiente.

Conocer las propiedades básicas de las ecuaciones diferenciales ordinarias y como encontrar soluciones (al menos gráficas) con la ayuda de la informática



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Parte 1: Introducción

Cap 1. El plano  $\mathbb{R}^2$  y el espacio  $\mathbb{R}^3$ .

Vectores. Ecuación de una recta en el plano. Pendiente de una recta. Distancia en el plano y en el espacio.

Cap. 2 Funciones.

Gráfica de una función. Inversa de una función. Repaso de las funciones elementales. Crecimiento exponencial, logarítmico y polinómico. Ecuaciones. Solución gráfica de ecuaciones. Límites de sucesiones y de funciones. Funciones continuas y sus gráficas

### 2. Parte 2: Cálculo diferencial e integral

Cap. 3 La derivada

3.1 La derivada de una función de una variable como velocidad. 3.2 Cálculo de derivadas. 3.3 Regla de la cadena. 3.4 Curvas de nivel. Derivada de funciones definidas implícitamente. 3.5 La derivada de una función como la pendiente de su gráfica. 3.6 Métodos numéricos de solución de ecuaciones basados en el uso de la derivada.

Cap. 4: Optimización

4.1 Puntos críticos para funciones de una variable. 4.2 Máximos y mínimos absolutos. 4.3 Máximos y mínimos relativos. 4.4 Concavidad y convexidad. 4.5 Interpretación y dibujo de gráficas.

Cap. 5 La integral para funciones de una variable

5.1 Primitivas o antiderivadas . 5.2 Las primitivas como soluciones de ecuaciones diferenciales 5.3 Algunos métodos de integración .

Cap 6 La integral definida

6.1 Definición de integral definida 6.2 Relación con la primitiva. Regla de Barrow 6.3 Aplicaciones del cálculo integral al cálculo de áreas. 6.4 Métodos numéricos de integración .

### 3. Parte 3: Ecuaciones diferenciales

Cap 7. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden

7.1 Conceptos generales. Dependencia de constantes. Condiciones iniciales. 7.2 Ecuaciones diferenciales de primer orden. Visión gráfica en el plano. 7.3 Soluciones explícitas de algunas ecuaciones de primer orden más sencillas 7.4 Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales de primer orden

Cap. 8. Algunas ecuaciones diferenciales de la biología y el medio ambiente.

8.1 Equilibrio y estabilidad 8.2 Crecimiento exponencial de una población. Crecimiento restringido. Ecuación logística 8.3 Crecimiento alométrico 8.4 Homeostasis 8.5 Balance dinámico de materia o energía



## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Prácticas en aula informática	12,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	14,00	0
Preparación de actividades de evaluación	13,00	0
Preparación de clases de teoría	45,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	18,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas presenciales con asistencia no obligatoria. Se fomentará la participación del alumno, tratando de corregir dos defectos que suelen tener los alumnos en primero: miedo a preguntar y miedo a quedar en ridículo por haber dado una respuesta falsa. Clases prácticas presenciales de solución de problemas y aprendizaje de conceptos con ayuda de un programa informático en el Aula de Informática, con asistencia obligatoria. Se tratará de fomentar la iniciativa y creatividad del alumno buscando que, ante muchos problemas, busque primero él el modo de resolverlos o de hacerse una idea de lo que puede ocurrir con la ayuda del ordenador.

Las prácticas darán lugar a la realización de trabajos que habrán de entregarse al profesor para su corrección. Asistencia a los seminarios y participación en los mismos. Participación activa en las tutorías regladas.

## EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo mediante:

- Prueba objetiva, consistentes en un examen que constará tanto de cuestiones teórico- prácticas como de problemas. La proporción en que ésta prueba influirá en la nota final será del 80%.

- Se requerirá la presentación de **todos** los trabajos propuestos a cada alumno (fundamentalmente de las clases prácticas y un ejercicio del seminario). La proporción en que la calificación de estos trabajos influirá en la nota final será del 20%.

— Para solicitar el adelanto de convocatoria de esta asignatura el alumno debe tener en cuenta que deberá haber realizado las actividades obligatorias que se indican en la guía docente de la asignatura.



## REFERENCIAS

### Básicas

- J. Stewart: Cálculo : conceptos y contextos, Tercera Edición, Cengage Learning Ed. 2006
- Claudia Neuhauser: "Matemáticas para Ciencias", Ed. Pearson/Prentice Hall, Segunda edición, 2009
- R.Larson, B.H. Edwards: Cálculo 1 Mc Graw Hill 2010.
- D.G. Zill, W.S. Wright: Cálculo de una variable Mc Graw Hill 2011.

### Complementarias

- James Callahan, Kenneth Hoffman, David Cox, Donal OShea, Harriet Pollatsek, Lester Senechal : Calculus in Context . The Five College Calculus Project. <http://math.smith.edu/Local/cicintro/cicintro.html>
- S. L. Salas, E. Hille. "Calculus I y II", 1994, I Reverté, Barcelona
- S. T. Tan: Applied Calculus for the Managerial, Life, and Social Sciences, 5th Edition, Thomson Learning, Belmont 2002
- G.B. Thomas, R.L. Finney. "Cálculo con Geometría Analítica", 1987, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington
- David F. Parkhurst : Introduction to Applied Mathematics for Environmental Science Ed. Springer, 2006
- Athel Cornish-Bowden: Basic Mathematics for Biochemists Editorial: Oxford University Press (1999)
- Victoriano Ramírez, Pedro González, Miguel Pasadas y Domingo Barrera: MATEMÁTICAS CON MATHEMATICA Editorial: Proyecto Sur, 1997

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**