



## 1. DATOS GENERALES

Asignatura: MATEMÁTICAS

Tipología: BÁSICA

Grado: 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <http://matematicas.uclm.es/amb-to/enlacefundam.htm>

Código: 37303

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 40 41

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: JULIO MUÑOZ MARTIN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini/0.17.1	MATEMÁTICAS	926051674	julio.munoz@uclm.es	Lunes, 15:00-16:00, Martes, 10:00-11:00 y 15:00-17:00, viernes, 12:00-14:00, PREVIA PETICIÓN VIA MAIL
Profesor: MARCOS VINICIOS RABELO PROCÓPIO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini/0.17.1	MATEMÁTICAS		Marcos.Rabelo@uclm.es	

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Paracursar esta asignatura con un mayor aprovechamiento es recomendable haber cursado matemáticas en primer y segundo curso de bachillerato. Al comienzo del primer cuatrimestre se impartirá un módulo al objeto de repasar las matemáticas básicas de secundaria..

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de Fundamentos está dividida en dos partes. Una de Cálculo y otra de Álgebra y Ecuaciones. En cálculo nos centraremos en la derivación, que esencialmente nos permite describir tasas de cambio de magnitudes, y en la integración, que representa suma de cantidades (infinitesimalmente) pequeñas. Estos conceptos que son utilizados hoy día en todos los campos de la ciencia y la tecnología. En esta asignatura estudiaremos tanto estas herramientas matemáticas potentes como algunos ejemplos de cómo pueden utilizarse para describir el mundo real y responder muchas preguntas en ciencia y tecnología.

Algunos de estos conceptos fundamentales ya se han visto en bachillerato de modo introductorio, pero en el curso de esta asignatura los estudiaremos en mayor profundidad. También se introducen otros temas no vistos en el bachillerato, y relacionados con la integración y la derivación como son las ecuaciones diferenciales y algunos elementos del cálculo numérico.

La parte de Álgebra recoge todo lo relativo a sistemas de ecuaciones y estudio de sistemas dinámicos de tipo lineal. Seguidamente nos adentramos en las ecuaciones diferenciales ordinarias donde analizaremos los distintos tipos de ecuaciones y la simulación de los modelos más interesantes en relación con cuestiones medioambientales de diversa índole.

El graduado en ciencias ambientales utiliza los conocimientos de la Física, Matemáticas y las técnicas propias de Ecología, Botánica, etc. para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como la instrumentación y el control de procesos y equipos, así como el diseño, la construcción, operación y mantenimiento de productos y procesos medioambientales. La formación antes descrita le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran las ciencias ambientales, adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan y lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

Los métodos estudiados en la parte de Cálculo resultan fundamentales para muchas de las asignaturas incluidas en el Plan de Estudios, ya incluso en el primer cuatrimestre de primer curso como es el caso de la Física. En general podemos decir que los conceptos matemáticos que se estudian en Cálculo proporcionan un lenguaje matemático preciso en el que es utilizado después por la mayor parte de las materias básicas y técnicas.

Además, dentro de la formación matemática se trata de una asignatura que es fundamental para la segunda asignatura (Estadística) con la que conforman una materia.

Otro aspecto importante del Cálculo y del Álgebra es que ayuda a potenciar las capacidades de abstracción, rigor, análisis y síntesis, que siendo propias para el estudio de las matemáticas, también son muy necesarias para cualquier disciplina relacionada con la ingeniería y con el estudio mediambiental.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Capacidad de comprender y aplicar conocimientos básicos.
E02	Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.
E05	Capacidad de interpretación cualitativa de datos.
E06	Capacidad de interpretación cuantitativa de datos.
E13	Capacidad de manejar programas informáticos.
G03	Una correcta comunicación oral y escrita.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Conocimientos en los fundamentos del cálculo científico: cálculo diferencial, integral, numérico y sistemas dinámicos.

Manejo de programas informáticos de matemáticas.

Manejo del lenguaje científico.

Capacidad de relacionar las matemáticas con otras disciplinas.

Comparación de los modelos con la realidad o fenómeno medioambiental que se estudia.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales**

**Tema 2: Teoría de funciones: límites y continuidad**

**Tema 3: Cálculo diferencial**

**Tema 4: Cálculo Integral**

**Tema 5: Ecuaciones diferenciales y en diferencias**

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

1.-Sistemas de ecuaciones lineales.

Método de Gauss

Rango de una matriz y estructura de las soluciones de un sistema

Determinantes, rango e inversa de una matriz

Aplicaciones lineales

2.- Teoría de funciones: límites y continuidad.

Idea de límite. Estudio de sucesiones

Resultados básicos sobre límites

Continuidad.

3.- Cálculo diferencial

Derivadas y diferencial de una función

Teoremas del valor medio y de Taylor.

Aproximación mediante polinomios

Aplicaciones de la derivada: optimización y representación de funciones.

4.- Cálculo Integral

Idea de la integral de una función

Propiedades básicas

Teorema fundamental del Cálculo Integral

Aplicaciones

5.- Ecuaciones diferenciales y en diferencias

Algunos modelos de Ecuaciones diferenciales y en diferencias para biología y ecología

Autovalores y autovectores.

Introducción al estudio sistemas dinámicos lineales

Ecuaciones en diferencias. Modelos poblacionales

Ecuaciones lineales. Ideas y modelos básicos

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E02	1.12	28	S	N	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico del tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos y resolverá algunos problemas tipo.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E01	0.4	10	S	N	Se entregarán listados de problemas o exámenes para trabajo personal del alumno. Se llevarán a cabo las resoluciones de los ejercicios más representativos según sea el

							contenido, técnica de resolución y aplicación posterior
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E01 E02 E05 E06 E13 G03	0.72	18	S	N	Se realizarán las prácticas propuestas utilizando el programa MATLAB o similar. Esta actividad se centrará en la resolución de problemas de gran dimensión o complejidad en el cálculo. Se valorará la participación del alumno en cada una de las sesiones.
Prueba final [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 E02 E05 E06 G03	0.16	4	S	S	Se recoge las preguntas correspondientes a todos los hitos teóricos y de resolución de problemas marcados para la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	E01 E02 E05 E06	2.6	65	N	-	Debe incluir estudio de teoría y resolución de ejercicios propuestos
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	E01 E02 E05 E06 E13	1	25	N	-	Se trabajará utilizando MATLAB - base y la toolbox de cálculo simbólico- En la medida de lo posible se evaluará la práctica en el aula el mismo día que se realice la práctica (evaluación continua), y terminando del cuatrimestre se llevará a cabo la entrega de un trabajo final de prácticas. La preparación apropiada para afrontar estas pruebas se consigue asistiendo y participando a las sesiones de prácticas, así como en las tutorías, si fuese necesario.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	En el laboratorio se llevarán a cabo pruebas de progreso con las que evaluar a los alumnos. Hay un trabajo o prueba final de prácticas.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Se tendrá en cuenta la realización y las observaciones que realicen los alumnos acerca de los ejercicios propuestos, tanto en las clases teóricas o de problemas, como en el laboratorio.
Prueba final	80.00%	85.00%	Ejercicio en el que se evaluarán la consecución de los objetivos del curso, tanto a nivel teórico, como a nivel práctico.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Examen final. Se recoge las preguntas correspondientes a todos los hitos teóricos y de resolución de problemas marcados para la asignatura. Se valorará de acuerdo a las competencias a adquirir y a través de

1. Corrección del planteamiento del problema.
2. Corrección de las operaciones matemáticas y la solución.
3. Correcta expresión escrita.

Valoración de la participación con aprovechamiento en clase: se valorará la entrega de ejercicios, la participación activa y se ponderará la asistencia a tutorías

Los errores de concepto bien en ideas o en operaciones aritméticas básicas implicarán penalizaciones elevadas.

Prácticas en el laboratorio: son prácticas con ordenador. Tiene por objeto el manejo de programas informáticos así como la de ofrecer un planteamiento o enfoque para la resolución de problemas más numérico y visual. Habrá que realizar trabajos de prácticas, o tareas en el aula, en las que se plantearán problemas aplicados.

Los criterios a la hora de evaluar estas prácticas o ejercicios de aula, son:

1. Corrección de las respuestas
2. Identificación y explicación de los resultados
3. Claridad y organización en la redacción de las respuestas

##### Evaluación no continua:

Examen final. Se recoge las preguntas correspondientes a todos los hitos teóricos y de resolución de problemas marcados para la asignatura. Se valorará de acuerdo a las competencias a adquirir y a través de

1. Corrección del planteamiento del problema.

2. Corrección de las operaciones matemáticas y la solución.
3. Correcta expresión escrita.

Los errores de concepto bien en ideas o en operaciones aritméticas básicas implicarán penalizaciones elevadas.

Prácticas en la boratorio: son prácticas con ordenador. Tiene por objeto el manejo de programas informáticos así como la de ofrecer un planteamiento o enfoque para la resolución de problemas más numérico y visual. Habrá que realizar trabajos de prácticas, o tareas en el aula, en las que se plantearán problemas aplicados.

Los criterios a la hora de evaluar estas prácticas o ejercicios de aula, son:

1. Corrección de las respuestas
2. Identificación y explicación de los resultados
3. Claridad y organización en la redacción de las respuestas

La evaluación de esta parte conlleva que, el alumno, de manera autónoma, ha de realizar con sus propios medios las tareas y trabajos que se soliciten.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se conservará la nota de prácticas de la convocatoria ordinaria. La realización de la práctica (trabajos que se realizan a lo largo del curso) no es recuperable, si bien habrá una parte en el examen de la convocatoria extraordinaria que servirá para calificar a los que no han presentado los trabajos durante el curso y a los que quieran volver a evaluarse de esta parte. Por último, señalar que la valoración de la participación con aprovechamiento no es recuperable.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Igual que en convocatoria extraordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Examen parcial teórico es una prueba de progreso en el que se evalúa al alumno de todos los conocimientos estudiados hasta el Tema 3. Duración: 2 horas. La prueba final de la asignatura es un examen de hasta 4 horas. La planificación expuesta del curso podría verse alterada por situaciones no previstas o extraordinarias. Los alumnos serán debidamente informados ante cualquier modificación.	
<b>Tema 1 (de 5): Sistemas de ecuaciones lineales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	13
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	5
<b>Tema 2 (de 5): Teoría de funciones: límites y continuidad</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	13
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	5
<b>Tema 3 (de 5): Cálculo diferencial</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	13
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	5
<b>Tema 4 (de 5): Cálculo Integral</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	13
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	5
<b>Tema 5 (de 5): Ecuaciones diferenciales y en diferencias</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Prueba final [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	13
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	5
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	65
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	25
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	28
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	16
<b>Total horas: 148</b>	

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
B. P. Demidovich	Problemas y ejercicios de análisis matemático	Paraninfo			1980	
Eugenio Hernández	Álgebra y Geometría	Addison-Wesley-Universidad Autónoma de Madrid		9788478291298	2012	
G. F. Simmons	Ecuaciones diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas	McGraw-Hill			1993	
Miguel Ángel Martín	Matemática Bioenriquecidas	Editorial-autor		978-84-616-5718-6	2013	
Alafonsa García	Cálculo I	CLAGSA			2007	