



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

| | |
|--|--------------------------------------|
| Asignatura: MATEMÁTICAS | Código: 37303 |
| Tipología: BÁSICA | Créditos ECTS: 6 |
| Grado: 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES | Curso académico: 2023-24 |
| Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO | Grupo(s): 40 |
| Curso: 1 | Duración: Primer cuatrimestre |
| Lengua principal de impartición: Español | Segunda lengua: |
| Uso docente de otras lenguas: | English Friendly: N |
| Página web: http://matematicas.uclm.es/amb-to/enlacefundam.htm | 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, martes y miércoles de 16:00 a 18:00. Verificar previamente este horario en el Moodle de la asignatura. |

2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura con un mayor aprovechamiento es recomendable haber estudiado matemáticas en primero y segundo curso de bachillerato.

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, nos capacitarán para llevar a cabo ejercicios de modelización, descripciones matemáticas del mundo real y nos ayudará a responder muchas cuestiones fundamentales de la ciencia y la 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. Los usa 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 medioambiental.

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. |
| T03 | Utilizar 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: Sistemas dinámicos**

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.- Sistemas dinámicos
- 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 | E01 E02 E05 E06 E13 T03 | 1.32 | 33 | 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 | 0.2 | 5 | S | N | Se entregarán listados de problemas o exámenes para trabajo personal del alumno. Se llevaran a cabo las resoluciones de los ejercicios más representativos según sea el contenido, técnica de resolución y aplicación posterior |
| | | | | | | | Se realizarán las prácticas propuestas utilizando el programa MATLAB o similar. Esta actividad se |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------|--|------------|---|---|---|
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] | Combinación de métodos | E01 E02 E05 E06 E13 | 0.72 | 18 | S | N | 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 T03 | 0.16 | 4 | S | S | Se recoge las preguntas correspondientes a todos los hitos teóricos y de resolución de problemas marcados para la asignatura, tanto a nivel teórico como a nivel práctico. Su evaluación será recuperable en la convocatoria extraordinaria y en la convocatoria especial de finalización |
| 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 T03 | 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. |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | | | |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | | | |

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 | 20.00% | 30.00% | En el laboratorio se llevarán a cabo la resolución de problemas y/o casos, resolución numérica. Hay un trabajo o prueba final de prácticas compuesta de ejercicios y resolución y planteamiento de problemas. Su evaluación será recuperable tanto en la convocatoria extraordinaria como en la especial de finalización. |
| Resolución de problemas o casos | 10.00% | 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. Su evaluación es mediante una o varias pruebas cortas cuyo objetivo es la resolución de problemas aplicados. La realización de esta actividad podría implicar el uso de programas informáticos. Esta actividad es recuperable en cualquier tipo de convocatoria. |
| Prueba final | 70.00% | 70.00% | Ejercicio en el que se evaluarán la consecución de los objetivos del curso, tanto a nivel teórico, como a nivel práctico. Su evaluación será recuperable en la convocatoria extraordinaria o especial de finalización |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* 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).

Crterios 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.

Mismos criterios para la realización de pruebas de problemas o casos.

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

Prácticas en laboratorio: son prácticas con ordenador. Tiene por objeto manejar adecuadamente programas informáticos así como la de ofrecer un planteamiento o enfoquemás numérico y visual en la resolución de problemas. 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 asignatura sólo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en un nota de un 5 o superior (sobre 10). El cómputo de la calificación se hará con arreglo a los pesos marcados en la tabla anterior.

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables.

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.

La asignatura sólo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en un nota de un 5 o superior (sobre 10). El cómputo de la calificación se hará con arreglo a los pesos marcados en la tabla anterior.

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se conservará la nota de prácticas de la convocatoria ordinaria del presente curso escolar. No se conservará la nota de cursos escolares previos al actual.

La realización de la práctica de laboratorio, así como la resolución de casos o problemas (trabajos que se realizan a lo largo del curso, bien en clase o en el laboratorio de cálculo numérico) son recuperables ya que en el examen de la convocatoria extraordinaria habrá cuestiones o ejercicios específicos que servirán para evaluar dichas partes a los que no hubieran presentado los trabajos (o resolución de casos o problemas) durante el curso y a los que quisieran volver a evaluarse. Para esta evaluación de la parte de prácticas, en el examen, puede requerirse el uso de un ordenador.

La asignatura sólo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en un nota de un 5 o superior (sobre 10). El cómputo de la calificación se hará con arreglo a los pesos marcados en la tabla anterior.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Igual que en convocatoria extraordinaria.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL | |
|--|--------------|
| No asignables a temas | |
| Horas | Suma horas |
| Comentarios generales sobre la planificación: 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. | |
| Tema 1 (de 5): Sistemas de ecuaciones lineales | |
| Actividades formativas | Horas |
| 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 |
| Tema 2 (de 5): Teoría de funciones: límites y continuidad | |
| Actividades formativas | Horas |
| 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 |
| Tema 3 (de 5): Cálculo diferencial | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 3 |
| 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 |
| Tema 4 (de 5): Cálculo Integral | |
| Actividades formativas | Horas |
| 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 |
| Tema 5 (de 5): Sistemas dinámicos | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 5 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 5 |
| 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 |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| 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] | 27 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 14 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 15 |
| Total horas: 150 | |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|----------------------------|---|---|-----------|----------------------|------|-------------|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| Eugenio Hernández | Álgebra y Geometría | Addison-Wesley-Universidad Autónoma de Madrid | | 9788478291298 | 2012 | |
| B. P. Demidovich | Problemas y ejercicios de análisis matemático | Paraninfo | | | 1980 | |
| 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 | |
| James Stewart | Cálculo | Cengage Learning | | 13-978-607-481-317-3 | 2008 | |