

Guía docente

2500208 - GECMATEMA1 - Matemáticas I

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:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: PABLO SAEZ VIÑAS

Otros: FRANCISCO JAVIER OZON GORRIZ, PABLO SAEZ VIÑAS

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

La asignatura consta de 2 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 1 hora semanal con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 2 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedica 1 hora (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedican a las prácticas de laboratorio.

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 proporcionan recursos matemáticos para entender procesos naturales ambientales, con especial énfasis en las funciones de varias variables, las ecuaciones diferenciales ordinarias y los métodos numéricos para ecuaciones no lineales, así como en algunas nociones básicas de programación.

1. Interpretar espacios vectoriales. 2. Resolver sistemas de ecuaciones lineales tanto manualmente como mediante algún programa de ordenador. Capacidad para interpretar geoméricamente los conceptos de cálculo vectorial.
3. Calcular con vectores y matrices. Capacidad para resolver problemas de autovalores lineales tanto manualmente como mediante algún programa de ordenador.

Matemáticas I. Conocimientos de álgebra lineal, métodos de resolución de problemas lineales que aparecen en ingeniería, elementos de geometría analítica y capacidad de aplicación a las materias científico-tecnológicas y a la ingeniería ambiental en general

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción a Matlab

Descripción:

Bucles, condicionales y funciones
Casos prácticos de programación

Dedicación: 36h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h
Aprendizaje autónomo: 21h

Funcions de múltiples variables

Descripción:

Representación de funciones en Matlab
Derivadas parciales y direccionales. Gradiente. Regla de la cadena
Representación paramétrica de superficies
Problemas en aplicaciones medioambientales

Dedicación: 52h 48m

Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 30h 48m



Ecuaciones diferenciales ordinarias

Descripción:

Introducción. Separación de variables
Ecuaciones lineales con coeficientes constantes
Problemas en aplicaciones medioambientales

Dedicación: 26h 24m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 15h 24m

evaluación

Descripción:

examen 1

examen 2

Dedicación: 9h 36m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Aproximación de funciones

Descripción:

INTERPOLACIÓN

Mínimos cuadrados

REsolución por métodos numéricos

Dedicación: 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m

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:

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

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación: los alumnos 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 período 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 el caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,0). La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el período 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 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 período lectivo correspondiente.

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 realtzar 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:

- Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B. Cálculo, Vol I, Vol II. 10a ed. México: Cengage, 2016. ISBN 9786075220154.
- Zill, D.G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 10a ed. México: Cengage Learning Editores, 2018. ISBN 9786075266312.
- Zill, D.G.; Wright, W.S.; Cullen, M.R. Matemáticas avanzadas para ingeniería [en línea]. 4a ed. México: McGraw Hill, 2012 [Consulta: 23/11/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4315. ISBN 9786071507723.
- Herman E; Strang, G. Calculus [en línea]. Open Stax, Rice University, 2016 [Consulta: 19/12/2022]. Disponible a: <https://d3bxy9euw4e147.cloudfront.net/oscms-prodcms/media/documents/CalculusVolume1-OP.pdf>. ISBN 9781947172135.
- Rorres, C.; Anton, H. Aplicaciones de álgebra lineal. México: Limusa, 1979. ISBN 9681801792.

Complementaria:

- Boyce, W.E.; DiPrima, R.C. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 5a ed. México: Limusa Wiley, 2010. ISBN 9786070501517.