

Fundamentos de Matemáticas

Código: 104342
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503758 Ingeniería de Datos	FB	1	1

Contacto

Nombre: Joaquin Martín Pedret
Correo electrónico: joaquin.martin@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Eloi Torrents Juste

Prerequisitos

Los contenidos matemáticos del Bachillerato

Objetivos y contextualización

Por un lado, habrá una revisión de los conceptos fundamentales que ya se han estudiado en el Bachillerato. Por otro lado, se introducirán nuevos conceptos (como el cálculo y la integración en varias variables). Se pondrá especial énfasis en el uso de todas estas herramientas en el procesamiento de datos.

Competencias

- Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
- Demostrar sensibilidad hacia los temas éticos, sociales y medioambientales.
- Evaluar de manera crítica el trabajo realizado.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Utilizar con destreza conceptos y métodos propios del álgebra, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística y optimización necesarios para la resolución de los problemas propios de una ingeniería.

Resultados de aprendizaje

1. Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
2. Demostrar sensibilidad hacia los temas éticos, sociales y medioambientales.
3. Evaluar de manera crítica el trabajo realizado.
4. Identificar cuando es necesario el cálculo diferencial e integral.

5. Identificar y aplicar los teoremas básicos de las funciones continuas de una variable.
6. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
7. Realizar derivadas, derivadas parciales e integrales.

Contenido

1. Funciones de una variable
 - 1.1. Dominios. Desigualdades, límites y continuidad.
 - 1.2. Derivación. Extremos absolutos y relativos.
 - 1.3. Gráficos de funciones.
 - 1.4. Fórmula de Taylor y aplicaciones.
 - 1.5. Ceros de funciones de una variable. Bisección y método Newton.
2. Sucesiones de números reales.
 - 2.1. Sucesiones de Cauchy. Límite de una sucesión. Cálculo de límites.
3. Integración en una variable.
 - 3.1. Definiciones e interpretación.
 - 3.2. Técnicas de integración: Por partes y cambio de variables. Integrales racionales.
 - 3.3. La integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Cálculo de áreas.
4. Funciones de varias variables.
 - 4.1. Curvas y superficies niveladas.
 - 4.2. Continuidad.
 - 4.3. Derivadas parciales. Regla de cadena.
 - 4.4. Gradiente y derivadas direccionales.
 - 4.5. Funciones diferenciables. Rectas y planos tangentes.
 - 4.6. Valores máximos y mínimos. Extremos relativos.
 - 4.7. Optimización. Método del Gradiente y de Lagrange.
5. Integración Múltiple.
 - 5.1. Integrales Iteradas. Teorema de Fubini.
 - 5.2. Cambios variables. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

Metodología

Habrán dos horas a la semana de clases teóricas en las que introduciremos los conceptos y enunciaremos los resultados que forman los fundamentos del curso.

Los estudiantes recibirán listas de ejercicios en los que trabajan en las dos horas por semana de clases problememas. Anteriormente, habrán leído y trabajado los ejercicios y problemas propuestos. De esta forma se podrá garantizar la participación en el aula y se facilitará la asimilación de los contenidos.

Se utilizará el CAMPUS VIRTUAL como medio esencial de comunicación. Se recomienda utilizar el correo electrónico institucional de los profesores, que aparece en esta guía. Los estudiantes que deseen ponerse en contacto con los profesores por correo electrónico deben hacerlo desde la dirección institucional proporcionada por la universidad (@campus.uab.cat). Como es natural, los estudiantes tendrán horas de tutoría (a acordar) en las oficinas de los profesores.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de Problemas	24	0,96	3, 1, 2, 7, 5, 4, 6
Clases de teoría	24	0,96	3, 1, 2, 7, 5, 4, 6
Preparación y realización de pruebas parciales	15	0,6	
Tipo: Autónomas			
Estudio de teoría	25	1	
Resolución de problemas y entrega de problemas evaluables	37	1,48	3, 1, 7, 5, 4, 6

Evaluación

Actividades recuperables:

Dos exámenes parciales E1 y E2 con un peso del 60% de la nota final (20% el primero y 40% el segundo). Habrá un examen de recuperación donde se recuperará cada uno de estos parciales. Los estudiantes pueden presentarse al examen para mejorar su nota, pero deben ser conscientes de que pueden obtener una calificación más baja.

Actividades no recuperables

Dos o tres entregas de problemas y/o pruebas en clase con un peso del 20% de la nota final. Estas tres actividades darán una nota P.

Se llevarán a cabo dos o tres actividades grupales en las clases de problemas con un peso del 20% de la calificación final. Estas dos actividades darán una nota C.

Los estudiantes aprueban el curso si:

$$E1 \geq 3.5, E2 \geq 3.5, P \geq 3, C \geq 3 \text{ y } F=0.2E1 + 0.4E2 + 0.2P + 0.2C \geq 5.$$

Si alguno de los parámetros anteriores no se cumple, entonces la calificación final será la mínima entre F y 4.5.

Los estudiantes que tengan más de un 9 en la nota final tendrán una Matrícula de Honor (MH) hasta alcanzar el límite del 5% de la inscrita. En caso de tener más del 5% de los estudiantes anteriores serán MH aquellos que tengan las notas más altas.

Se considerará que el estudiante se ha presentado a la asignatura si se presenta al menos a una actividad recuperable y a una de actividades no recuperables.

Los estudiantes repetidores deben cursar el curso completamente. No se mantendrán las calificaciones anteriores.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas, y de acuerdo con las regulaciones académicas vigentes, cualquier irregularidad cometida por un estudiante que pueda conducir a una variación en la calificación se calificará con cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta manera y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura será suspendida directamente, sin posibilidad de recuperarla en el mismo curso. Estas irregularidades incluyen, entre otras: La copia total o parcial de una práctica, informe o cualquier otra actividad de evaluación; Dejar copiar; Trabajos en grupo no realizados enteramente por los miembros del grupo; Presentar como materiales propios los realizados por un tercero, aunque sean traducciones o adaptaciones encarnada, y en general trabajos con los elementos no originales y exclusivos del estudiante; Tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, relojes inteligentes, etc.) accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-práctica individual (exámenes).

La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que imponen las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades grupales en clases de problemas	20% de la nota final	6	0,24	3, 1, 2, 7, 5, 4, 6
Dos o tres pruebas en clase y/o entrega de problemas	20% de nota final	15	0,6	3, 1, 7, 5, 4, 6
Pruebas parciales	60% de la nota final	4	0,16	7, 5, 4, 6

Bibliografía

1. D. Pestana, J. Rodríguez, E. Romera, E. Touris, V. Alvarez, A. Portilla. Curso Práctico de Cálculo y Precálculo, Ed. Ariel, 2000.
2. S.L. Salas, E. Hille. Calculus Vol. 1, Ed. Reverte, 2002.
3. C. Neuhauser, Matemáticas para ciencias. 2a, edición Pearson, Prentice Hall.
4. J.M. Ortega, Introducció a l'Anàlisi Matemàtica. Manual UAB

Software

SageMath i/o Python