Guía docente
220007 - C2 - Cálculo II

Última modificación: 02/04/2024

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ANTONIO MAGAÑA NIETO

Otros: JAUME HARO
ANTONI GUILLAMON

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Genéricas:
2. CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS -Nivel 1: ser capaz de extraer los conceptos fundamentales de un texto o exposición, así como representar de manera clara los resultados de su trabajo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

· Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
· Sesiones presenciales de trabajo práctico (ejercicios).
· Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
En las sesiones teóricas se introducirán los conceptos y resultados fundamentales de cada tema, así como ejemplos y casos prácticos. En las sesiones prácticas, los estudiantes deberán resolver ejercicios y problemas que los ayudarán a entender los conceptos estudiados y adquirir la habilidad de expresarse correctamente, utilizando las nociones y herramientas del curso.
Por otra parte, los estudiantes deberán resolver una colección de ejercicios y problemas. Estos ejercicios se resolverán durante las clases de problemas y también con trabajo no presencial. Además de los exámenes parcial y final, durante el curso se hará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes.
Para la resolución de los ejercicios, dispondrán de una colección de problemas resueltos que debe servir como libro de consulta y guía para la resolución de los ejercicios. Además, cada profesor tiene fijadas unas horas de consulta en las que los estudiantes pueden resolver las dudas referentes a las clases de teoría y los problemas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Proporcionar los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en varias variables. Introducir el concepto de parametrización de curvas y superficies. Introducir el cálculo vectorial y sus aplicaciones más importantes.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	28,0	18.67
Horas grupo grande	32,0	21.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Curvas

Descripción:
Parametrización de una curva. El vector tangente a una curva. El triedro de Frenet. La longitud de arco. La curvatura. La torsión Curvas los complejos.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de diferente dificultad (individual o en grupo).

Dedicación: 21h 02m
Grupo grande/Teoría: 4h 27m
Grupo mediano/Prácticas: 3h 44m
Aprendizaje autónomo: 12h 51m

2. Introducción a las funciones de varias variables

Descripción:
Campos escalares y campos vectoriales. Nociones topológicas básicas. Representación gráfica de campos escalares de dos variables. Conjuntos de nivel.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de diferente dificultad (individual o en grupo).

Dedicación: 14h 58m
Grupo grande/Teoría: 2h 40m
Grupo mediano/Prácticas: 3h 44m
Aprendizaje autónomo: 8h 34m

3. Cálculo diferencial

Descripción:
Límites y continuidad. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Diferenciabilidad. El plano tangente a una superficie. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. El vector gradiente. La matriz jacobiana. La regla de la cadena. Derivadas de orden superior. La fórmula de Taylor de orden 2. Extremos relativos para campos escalares. Extremos condicionados. El método los multiplicadores de Lagrange. Extremos absolutos en un conjunto compacto. El teorema de la función implícita. El teorema de la función inversa.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de diferente dificultad (individual o en grupo).

Dedicación: 39h 02m
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 7h 28m
Aprendizaje autónomo: 23h 34m

4. Cálculo Integral

Descripción:
Integrales dobles. Integración iterada. El cambio de variable a la integral doble: coordenadas polares y coordenadas elípticas. Integrales triples. Integración iterada. El cambio de variable a la integral triple: coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. Aplicaciones: área, volumen, masa, media, centro geométrico, centro de masa, momento de inercia.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de diferente dificultad (individual o en grupo).

Dedicación: 33h 15m
Grupo grande/Teoría: 6h 13m
Grupo mediano/Prácticas: 5h 36m
Aprendizaje autónomo: 21h 26m

5. Análisis vectorial

Descripción:
Campos vectoriales y operadores diferenciales. Integral de un campo escalar sobre una curva. Aplicaciones. Integral de una función compleja sobre una curva. Integral de un campo vectorial sobre una curva. Aplicaciones: el trabajo. Condiciones para que un campo sea conservativo. Teorema de Green. Potencial complejo. Superficies parametrizadas.
Integral de un campo escalar sobre una superficie. Aplicaciones. Integral de un campo vectorial sobre una superficie. Aplicaciones: el flujo. Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes. Cálculo de residuos. Introducción a la hidrodinámica.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de diferente dificultad (individual o en grupo).

Dedicación: 41h 43m
Grupo grande/Teoría: 10h 40m
Grupo mediano/Prácticas: 7h 28m
Aprendizaje autónomo: 23h 35m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continuada: 25%
Examen parcial: 25%
Examen final: 50%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los exámenes parcial y final se realizarán de forma individual. El profesor puede solicitar la identificación de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Marsden, Jerrold E.; Tromba, Anthony. Cálculo vectorial [en línea]. 6a ed. Madrid: Pearson, 2018 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634. ISBN 9788490355787.
- Leseduarte, M.C.; Llongueras, M.D.; Magaña, A. Càlcul II: problemes. Barcelona: OmniaScience, 2014. ISBN 9788494187254.
- Rogawski, Jon. Cálculo. Vol. 2, Varias variables [en línea]. 2ª ed. original. Barcelona: Reverté, cop. 2012 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635410. ISBN 9788429151749.

Complementaria:

- Salas, Saturnino L [et al.]. Calculus: una y varias variables, vol. 2 [en línea]. 4a ed. Barcelona: Reverté, 2002 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635415&query=Calculus%3A+una+y+varias+variables. ISBN 9788429151589.
- Fàbrega, Albert [et al.]. Exàmens de càlcul resolts. 2a ed. Terrassa: Cardellach Còpies, 2004. ISBN 848497877X.