



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **CÁLCULO**

Coordinación: MOLINA BLANCO, SANTIAGO

Año académico 2022-23

Información general de la asignatura

| | | | | |
|--|--|--------------|-----------------|------------------|
| Denominación | CÁLCULO | | | |
| Código | 102321 | | | |
| Semestre de impartición | 1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA | | | |
| Carácter | Grado/Máster | Curso | Carácter | Modalidad |
| | Grado en Ingeniería en Organización Industrial y Logística y Grado en Administración y Dirección de Empresas | 1 | TRONCAL/BÁSICA | Presencial |
| | Grado en Ingeniería en Organización Industrial y Logística | 1 | TRONCAL/BÁSICA | Presencial |
| | Grado en Ingeniería Química | 1 | TRONCAL/BÁSICA | Presencial |
| | Tronco común de las ingenierías industriales - Igualada | 1 | TRONCAL/BÁSICA | Presencial |
| Número de créditos de la asignatura (ECTS) | 9 | | | |
| Tipo de actividad, créditos y grupos | Tipo de actividad | PRAULA | | TEORIA |
| | Número de créditos | 4.5 | | 4.5 |
| | Número de grupos | 2 | | 1 |
| Coordinación | MOLINA BLANCO, SANTIAGO | | | |
| Departamento/s | MATEMÁTICA | | | |
| Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante | 40% presenciales 60% trabajo autónomo | | | |
| Información importante sobre tratamiento de datos | Consulte este enlace para obtener más información. | | | |
| Idioma/es de impartición | Catalán | | | |

| Profesor/a (es/as) | Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as) | Créditos impartidos por el profesorado | Horario de tutoría/lugar |
|-------------------------|---|--|--------------------------|
| MOLINA BLANCO, SANTIAGO | santiago.molina@udl.cat | 13,5 | |

Información complementaria de la asignatura

Asignatura que requiere un trabajo continuado durante todo el semestre con el fin de alcanzar sus objetivos. Se requiere pensamiento crítico y capacidad de abstracción.

Se pueden encontrar recopilaciones de los siguientes materiales didácticos en el Campus Virtual <http://cv.udl.cat>:

- Colección de enunciados de ejercicios con las soluciones numéricas.
- Resoluciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores.

Se recomienda visitar de manera frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura ya que se anuncia toda la información correspondiente.

Asignatura que se cursa en el 1er cuatrimestre del 1er curso de la enseñanza, pertenece al módulo "Formación básica" .

Objetivos académicos de la asignatura

1. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería; analizar el problema planteado y aplicar con fluidez el cálculo diferencial e integral para resolverlo.
2. Aproximar una función por su desarrollo de Taylor.
3. Resolver problemas de optimización de una y varias variables.
4. Calcular áreas planas, longitudes de curvas planas, volúmenes, superficies de sólidos de revolución, centros de masas de regiones planas y momentos de inercia a partir del cálculo integral.
5. Resolver ecuaciones diferenciales de variables separables, homogéneas y lineales de primer orden.
6. Modelizar sistemas físicos mediante una ecuación diferencial.
7. Entender el concepto de derivada direccional y gradiente de una función de varias variables; conocer sus propiedades y utilizarlas para resolver problemas matemáticos y de la ingeniería.
8. Resolver integrales dobles y triples.

Competencias

B01. 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.

B02. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG3. Sintetizar materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Resolver problemas con iniciativa, tomar decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y

transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería en Organización Industrial.

CG10. Trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE1. Desarrollar la 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.

CT5. Adquirir nociones esenciales del pensamiento científico.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Funciones reales de variable real

1. Funciones elementales. Definición y propiedades.
2. Límites.
3. Continuidad: definición y propiedades
4. Teoremas básicos sobre funciones continuas en intervalos. Teorema de Bolzano.

2. Derivabilidad

1. Definición y significado de la derivada. Derivadas laterales.
2. Funciones derivables en intervalos: teoremas de Rolle, de Cauchy.
3. Regla de l'Hôpital. Cálculo de límites.
4. Desarrollo de Taylor y aplicaciones.
5. Optimización de funciones.

3. La integral de Riemann

1. Definición y propiedades. Interpretación geométrica.
2. Teorema del valor medio.
3. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.

4. Cálculo de primitivas

1. Integrales inmediatas.
2. Integrales por cambio de variable y por partes.
3. Integrales de funciones racionales.
4. Integrales de funciones trigonométricas.

5. Aplicaciones del cálculo integral

1. Cálculo de longitudes de arco planos.
2. Cálculo de áreas planas.
3. Cálculo de volúmenes. Volúmenes y superficies de revolución.
4. Cálculo de centros de masa.
5. Cálculo de momentos d'inercia.

6. Funciones de varias variables

1. Concepto de función. Dominio y recorrido.
2. Derivadas direccionales y parciales. Plano tangente.
3. Optimización de funciones de varias variables y extremos condicionados.

7. Integración doble y triple

1. Concepto y propiedades.
2. Cálculo d'integrals dobles por franjas verticales y horizontales.
3. Cambio de variables en una integral doble. Cambio en coordenadas polares.

4. Cálculo de integrales triples.
5. Cambio de variables en una integral triple. Cambio en coordenadas cilíndricas y esféricas.
6. Aplicaciones.

8. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Solución general y particular.
2. Estudio cualitativo para las EDO de primer orden: Existencia y unicidad de la solución del problema de Cauchy. Aplicaciones del teorema de unicidad. Soluciones de equilibrio. Campos de pendientes. Diagramas de fase. Boceto de soluciones. Clasificación de las soluciones de equilibrio. Comportamiento asintótico de las soluciones.
3. Métodos de resolución directa de EDOS: Ecuaciones de variables separadas. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones lineales de primer orden. Variación de las constantes

Ejes metodológicos de la asignatura

Las actividades presenciales dirigidas se distribuyen en dos, clases de teoría y clases de problemas. En las clases de teoría se introducen los conceptos y resultados teóricos más relevantes todo ilustrando con ejemplos y ejercicios clarificadores. En las clases de problemas se resolverán ejercicios de nivel graduable para consolidar los conceptos y nociones desarrollados en las clases de teoría. Se plantearán problemas de modelación para contrastar el potencial de las herramientas matemáticas en la ingeniería.

Además, los estudiantes tendrán la responsabilidad de reforzar sus conocimientos de manera autónoma tomando como base el material didáctico facilitado o recomendado por el profesorado.

Plan de desarrollo de la asignatura

| Semana | Metodología | Contenidos | Horas presenciales | Hores de trabajo autónomo |
|--------|-------------------------------------|------------|--------------------|---------------------------|
| 1-8 | Sesiones expositivas | 1,2,3,4,5 | 16 | 20 |
| 1-8 | Sesiones de resolución de problemas | 1,2,3,4,5 | 16 | 20 |
| 1-8 | Sesiones de trabajo en grupo | 1,2,3,4,5 | 3 | 8 |
| 9 | Evaluación. Prueba escrita | 1,2,3,4,5 | 2 | 5 |
| 10-15 | Sesiones expositivas | 6,7,8 | 10 | 12 |
| 10-15 | Sesiones de resolución de problemas | 6,7,8 | 10 | 12 |
| 10-15 | Sesiones de trabajo en grupo | 6,7,8 | 3 | 8 |
| 16 | Evaluación. Prueba escrita | 6,7,8 | 2 | 5 |

Sistema de evaluación

- Control 1 (C1): 10%.
- Examen Parcial 1 (P1): 40%.
- Control 2 (C2): 10%.
- Examen Parcial 2 (P2): 40%.

Nota final = 0.1·C1 + 0.4·P1 + 0.1·C2 + 0.4·P2

Para calcular la nota final, los controles no tienen nota mínima, los exámenes tienen una nota mínima de 2.5 puntos (sobre 10).

Se puede hacer la recuperación de los Exámenes Parciales 1 y 2 (80%).

Es obligatorio realizar los dos exámenes (hay que presentarse y desarrollarlos).

Todas las pruebas de evaluación se pueden hacer exclusivamente con una calculadora no programable.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica:

- ISAAC A. GARCÍA i SUSANNA MAZA: Curso de introducción al cálculo para grados en ingeniería, Eines 73, Edicions de la Universitat de Lleida, 2013.

- ISAAC A. GARCÍA, JAUME GINÉ i SUSANNA MAZA: Problemas Resueltos de Cálculo, Eines 69, Edicions de la Universitat de Lleida, 2013.

Bibliografía avanzada:

- RON LARSON: Cálculo. Madrid: McGraw-Hill, 2006