Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

CÁLCULO

Coordinación: MAZA SABIDO, SUSANA

Año académico 2021-22

CÁLCULO 2021-22

Información general de la asignatura

<table>
<tr><td>Denominación</td><td>CÁLCULO</td></tr>
<tr><td>Código</td><td>102101</td></tr>
<tr><td>Semestre de impartición</td><td>1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA</td></tr>
<tr><td>Carácter</td><td>
<table>
<tr><th>Grado/Máster</th><th>Curso</th><th>Carácter</th><th>Modalidad</th></tr>
<tr><td>Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat</td><td>1</td><td>TRONCAL</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Grado en Ingeniería de la Energía y Sostenibilidad</td><td>1</td><td>TRONCAL</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</td><td>1</td><td>TRONCAL</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Grado en Ingeniería Mecànica</td><td>1</td><td>TRONCAL</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Tronco común de las ingenierías industriales - Lleida</td><td>1</td><td>TRONCAL</td><td>Presencial</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Tipo de actividad, créditos y grupos</td><td>
<table>
<tr><th>Tipo de actividad</th><th>PRAULA</th><th>TEORIA</th></tr>
<tr><td>Número de créditos</td><td>4.5</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td>Número de grupos</td><td>5</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Coordinación</td><td>MAZA SABIDO, SUSANA</td></tr>
<tr><td>Departamento/s</td><td>MATEMÁTICA</td></tr>
<tr><td>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</td><td>40% presenciales
60% trabajo autónomo</td></tr>
<tr><td>Información importante sobre tratamiento de datos</td><td>Consulte este enlace para obtener más información.</td></tr>
<tr><td>Idioma/es de impartición</td><td>Catalán 90%
Castellano 10%</td></tr>
<tr><td>Distribución de créditos</td><td>Susana Maza Sabido 13´5 + 4´5 (Docencia repetida)
Jordi Pujolàs Boix 4´5
Josep Conde Colom 13'5+1'5 (Docencia repetida)</td></tr>
</table>

CÁLCULO 2021-22

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CONDE COLOM, JOSEP	josep.conde@udl.cat	10	
GARCIA RODRIGUEZ, ISAAC ANTONIO	isaac.garcia@udl.cat	2	
MAZA SABIDO, SUSANA	susanna.maza@udl.cat	10,5	
PUJOLAS BOIX, JORDI	jordi.pujolas@udl.cat	9	

Información complementaria de la asignatura

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

Se pueden encontrar recopilaciones de los siguientes materiales didácticos a la Copistería del Campus de Cappont (edificio del Aulari) y en el Campus Virtual: http://cv.udl.cat :

- Colección de enunciados de ejercicios con las soluciones numéricas.

- Colecciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores.

Se recomienda visitar de forma frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura ya que allí se anuncia toda la información correspondiente. Esta asignatura se cursa en el 1r cuatrimestre del 1r curso del grado y en el segundo semestre se oferecen 4,5 ECTS de docencia repetida.

Objetivos académicos de la asignatura

1. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería; analizar el problema planteado y aplicar fluídamente el cálculo diferencial e integral para resolver problemas de ingeniería.

2. Aproximar una función por su desarrollo de taylor.

3. Resolver problemas de optimización de una y varias variables.

4. Calcular areas planas, longitudes de curvas planas, volúmenes, superfícies de sólidos de revolución, centros de masas de regiones planas y momentos de inercia a partir del cálculo integral.

5. Resolver ecuacions 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 utilitzarlas para resolver problemas matemáticos y de ingeniería.

Competencias

- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos en 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
- GEEIA1/GEM1/CG1. 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 científicoCapacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.
- EPS1. Capacidad de resolución de problemas, elaboración y defensa de argumentos dentro de su area de estudios.
- EPS6. Capacidad de análisis y síntesis.
- EPS5. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. **Funciones reales de variable real**

1.1.Funciones elementales. Definición y propiedades.

1.2.Límites.

1.3.Continuidad: definición y propiedades

1.4.Teoremas básicos sobre funciones contínuas en intervalos. Teorema de Bolzano.

2. **Derivabilidad**

2.1.Definición y significado de la derivada. Derivadas laterales.

2.2.Funciones derivables en intervalos: teoremas de Rolle, de Cauchy y de la mediana.

2.3.Regla del Hôpital. Cálculo de límites.

2.4.Desarrollo de Taylor y aplicaciones.

2.5.Optimización de funciones.

3. **La integral de Riemann**

3.1.Definición y propiedades. Interpretación geométrica.

3.2.Teorema del valor medio.

3.3.Teorema fonamental del cálculo. Regla de Barrow.

4. **Cálculo de primitivas**

4.1.Integrales immediatas.

4.2.Integrales por cambio de variable i por partes.

4.3.Integrales de funciones racionales.

4.4.Integrales de funciones trigonométric

5. **Aplicaciones del cálculo integral**

5.1.Cálculo de longitudes de arcos planos.

5.2.Cálculo de áreas llanas.

5.3.Cálculo de volumenes. Volumenes y superfícies de revolución.

5.4.Cálculo de centros de masa.

5.5.Cálculo de momentos de inercia.

6 **Funciones de varias variables**

6.1.Continuidad. Resolución de límites.

6.2.Derivabilidad y diferenciabilidad.

6.3.Derivadas direccionales y parciales. Plano tangente.

6.4.Fórmula de Taylor.

6.5 Optimización de funciones de distintas variables i extremos condicionados.

7. **Integración doble.**

7.1.Concepto y propiedades.

7.2.Cálculo de integrales dobles por franjas verticales y horizontales.

7.3.Canmbio de variables en una integral doble. Cambio a coordenadas polares.

7.4.Aplicaciones.

8. **Ecuaciones diferenciales ordinàrias.**

8.1.Ecuaciones diferenciales ordinárias de primer orden. Solución general y particular.

8.2.Existencia y unicidad de la solución del problema de Cauchy.

8.3.Ecuaciones de variables separadas .

8.4.Ecuaciones homogéneas.

8.5.Ecuaciones exactas. Factor integrante.

8.6.Ecuacions lineales de primer orden. Variación de las constantes.

8.7.Ecuaciones de segundo orden, lineales y con coeficientes constantes.

Ejes metodológicos de la asignatura

Las clases se distribuyen en clases presenciales y clases virtuales.

Las clases presenciales dirigidas son clases de teoría. En las clases de teoría se introducen los conceptos y resultados teóricos más relevantes todo ilustrando con ejemplos y ejercicios clarificadores. Las clases presenciales se impartirán en grupos desdoblados. El hecho de tener grupos menos numerosos de estudiantes favorece el diálogo y la participación del alumno.

Las clases de problemas son virtuales. En las clases de problemas se resolverán ejercicios de nivel graduado para consolidar los conceptos y nociones desenvoluptas en las clases de teoría. Se plantea 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 profesor.

Plan de desarrollo de la asignatura

SEMANA	METODOLOGÍA	TEMARIO	PRESENCIALES O VIRTUALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO
1	Clase magistral	Funciones reales de variable real	3	4.5
1	Problemas	Funciones reales de variable real	3	4.5
2-4	Clase magistral	Derivabilidad	9	13.5
2-4	Problemas	Derivabilidad	9	13.5
5	Clase magistral	La integral de Riemann	3	4'5
5	Problemas	Cálculo de primitivas	3	4'5

6-7	Clase magistral	Cálculo de primitivas	6	9
6-7	Problemas	Cálculo de primitivas	6	9
8-9	Clase magistral	Aplicaciones del cálculo integral	6	9
8-9	Problemas	Aplicaciones del cálculo integral	6	9
10-12	Clase magistral	Funciones de varias variables	9	13.5
10-12	Problemas	Funciones de varias variables	9	13.5
13	Clase magistral	Integración doble	3	4'5
13	Problemas	Integración doble	3	4'5
14-15	Clase magistral	Ecuaciones diferenciales ordinarias	6	9
14-15	Problemas	Ecuaciones diferenciales ordinarias	6	9

Sistema de evaluación

Todas las actividades de evaluación son presenciales.

Temporalización y carga porcentual de las actividades de evaluación:

Semana 6. Prueba escrita. Entrega de un ejercicio propuesto por el profesor y resuelto en clase por el alumno. Esta actividad contribuye con el 10% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba es 1 punto).
Semana 9. Prueba escrita. Examen de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la primera hasta la novena. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba son 4 puntos).
Semana 13. Prueba escrita. Entrega de un ejercicio propuesto por el profesor y resuelto en clase por el alumno. Esta actividad contribuye con el 10% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba es 1 punto).
Semana 16. Prueba escrita. Examen de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la 10 hasta la 15. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba son 4 puntos) .

La nota final se configurará con la suma aritmética de las notas obtenidas en las actividades antes mencionadas. La asignatura quedará superada si la nota es un valor igual o superior al 5.

Al final del curso, se podrán recuperar las pruebas correspondientes a las semanas 9 y 16 (pueden recuperarse las dos o una de ellas, a elección del estudiante). La nota obtenida en cada una de las recuperaciones sustituirá la nota obtenida durante el curso en esta prueba. La nota final será la suma aritmética de todas las notas parciales.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía recomendada

El libro "Curso de introducción al cálculo para Grados en ingeniería", Herramientas 73, Ediciones de la Universidad de Lleida, 2013 (Isaac .A. GARCÍA, & Susanna. MAZA) forma parte de la bibliografía básica de la asignatura, será utilizado de manera habitual en las clases teóricas.

El libro Problemas resueltos de Cálculo. Herramientas 69, Ediciones de la Universidad de Lleida, 2011 (Isaac .A. GARCÍA, Jaume. GINÉ & Susanna. MAZA) será utilizado de manera habitual en las clases de resolución de problemas.