



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **CÀLCUL**

Coordinació: MOLINA BLANCO, SANTIAGO

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	CÀLCUL			
Codi	102321			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria en Organització Industrial i Logística i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Grau en Enginyeria en Organització Industrial i Logística	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Grau en Enginyeria Química	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Igualada	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	9			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	4.5		4.5
	Nombre de grups	2		1
Coordinació	MOLINA BLANCO, SANTIAGO			
Departament/s	MATEMÀTICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	40% presencials 60% treball autònom			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MOLINA BLANCO, SANTIAGO	santiago.molina@udl.cat	13,5	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura que requereix un treball continuat durant tot el semestre a fi d'assolir els seus objectius. Es requereix pensament crític i capacitat d'abstracció.

Es poden trobar reculls dels següents materials didàctics al Campus Virtual <http://cv.udl.cat>:

- Col·lecció d'enunciats d'exercicis amb les solucions numèriques.
- Resolucions d'exàmens corresponents a cursos anteriors.

Es recomana visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura ja que s'hi anuncia tota la informació corresponent.

Assignatura que es cursa en el 1r quadrimestre del 1r curs de l'ensenyament, pertany al mòdul "Formació bàsica".

Objectius acadèmics de l'assignatura

1. Resoldre els problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria; analitzar el problema plantejat i aplicar amb fluïdesa el càlcul diferencial i integral per resoldre'l.
2. Aproximar una funció pel seu desenvolupament de Taylor.
3. Resoldre problemes d'optimització d'una i varies variables.
4. Calcular àrees planes, longituds de corbes planes, volums, superfícies de sòlids de revolució, centres de masses de regions planes i moments d'inèrcia a partir del càlcul integral.
5. Resoldre equacions diferencials de variables separables, homogènies i lineals de primer ordre.
6. Modelitzar sistemes físics mitjançant una equació diferencial.
7. Entendre el concepte de derivada direccional i gradient d'una funció de varies variables; conèixer les seves propietats i utilitzar-les per resoldre problemes matemàtics i de l'enginyeria.
8. Resoldre integrals dobles i triples.

Competències

B01. Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

B02. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CG3. Sintetitzar matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

CG4. Resoldre problemes amb iniciativa, prendre decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Química/Organització Industrial i Logística.

CG10. Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

CE1. Desenvolupar la capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorísmica numèrica; estadística i optimització.

CT5. Adquirir nocions essencials de el pensament científic.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Funcions reals de variable real

1. Funcions elementals. Definició i propietats.
2. Límits.
3. Continuitat: definició i propietats
4. Teoremes bàsics sobre funcions contínues en intervals. Teorema de Bolzano.

2. Derivabilitat

1. Definició i significat de la derivada. Derivades laterals.
2. Funcions derivables en intervals: teoremes de Rolle i de Cauchy.
3. Regla de l'Hôpital. Càlcul de límits.
4. Desenvolupament de Taylor i aplicacions.
5. Optimització de funcions.

3. La integral de Riemann

1. Definició i propietats. Interpretació geomètrica.
2. Teorema del valor mitjà.
3. Teorema fonamental del càlcul. Regla de Barrow.

4. Càlcul de primitives

1. Integrals immediates.
2. Integrals de canvi de variable i per parts.
3. Integrals de funcions racionals.
4. Integrals de funcions trigonomètriques.

5. Aplicacions del càlcul integral

1. Càlcul de longituds d'arcs plans.
2. Càlcul d'àrees planes.
3. Càlcul de volums. Volums i superfícies de revolució.
4. Càlcul de centres de massa.
5. Càlcul de moments d'inèrcia.

6. Funcions de vàries variables

1. Concepte de funció. Domini i recorregut.
2. Derivades direccionals i parcials. Pla tangent.
3. Optimització de funcions de vàries variables i extrems condicionats.

7. Integració doble i triple

1. Concepte i propietats.
2. Càlcul d'integrals dobles per franges verticals i horitzontals.
3. Canvi de variables en una integral doble. Canvi en coordenades polars.
4. Càlcul d'integrals triples.
5. Canvi de variables en una integral triple. Canvi en coordenades cilíndriques i esfèriques.

6. Aplicacions.

8. Equacions diferencials ordinàries.

1. Equacions diferencials ordinàries (EDO) de primer ordre. Solució general i particular.
2. Estudi qualitatiu de les EDO de primer ordre: Existència i unicitat de la solució del problema de Cauchy. Aplicacions del teorema d'unicitat. Solucions d'equilibri. Camps de pendents. Diagrames de fase. Esquema de solucions. Classificació de les solucions d'equilibri. Comportament asimptòtic de les solucions.
3. Mètodes de resolució directa d'EDOs: Equacions de variables separades. Equacions homogènies. Equacions lineals de primer ordre. Variació de les constants.

Eixos metodològics de l'assignatura

Les activitats presencials dirigides es distribueixen en dos, classes de teoria i classes de problemes. A les classes de teoria s'introdueixen els conceptes i resultats teòrics més rellevants tot il·lustrant-los amb exemples i exercicis clarificadors. A les classes de problemes es resolran exercicis de nivell graduable per consolidar els conceptes i nocions desenvolupats en les classes de teoria. Es plantejaran problemes de modelació per contrastar el potencial de les eines matemàtiques en l'enginyeria.

A més a més, els estudiants tindran la responsabilitat de reforçar els seus coneixements de manera autònoma prenent com a base el material didàctic facilitat o recomanat pel professorat.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Continguts	Hores presencials	Hores de treball autònom
1-8	Sessions expositives	1,2,3,4,5	16	20
1-8	Sessions de resolució de problemes	1,2,3,4,5	16	20
1-8	Sessions de treball en grup	1,2,3,4,5	3	8
9	Avaluació. Prova escrita	1,2,3,4,5	2	5
10-15	Sessions expositives	6,7,8	10	12
10-15	Sessions de resolució de problemes	6,7,8	10	12
10-15	Sessions de treball en grup	6,7,8	3	8
16	Avaluació. Prova escrita	6,7,8	2	5

Sistema d'avaluació

- 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

Per calcular la nota final, els controls no tenen nota mínima, els parcials tenen una nota mínima de 2.5 (sobre 10).

Es pot fer la recuperació dels Exàmens Parcial 1 i 2 (80%).

És obligatori realitzar els dos exàmens parcials (cal presentar-s'hi i desenvolupar-los).

Totes les proves d'avaluació es poden fer exclusivament amb una calculadora no programable.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica:

- 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.

Bibliografia avançada:

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