

ASSIGNATURA DE CÀLCUL

2.1. DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ

El seu objectiu es identificar l'assignatura pel seu caràcter i titulació, departament i professor o professors responsables.

Nom de l'assignatura:	Càlcul
Caràcter:	Troncal
Titulació:	Totes
Cicle:	Primer
Departament:	Matemàtica
Professor/s responsable/s:	Esteban Bailo Ballarín

2.3. OBJECTIUS

L'assignatura de Càlcul pretén donar a conèixer els fonaments matemàtics necessaris pel desenvolupament de l'activitat professional de l'estudiantat i ensenyar-li a utilitzar les metodologies i eines bàsiques que li puguin ésser d'utilitat per a resoldre els problemes del seu àmbit.

L'alumne que aprovi aquesta assignatura ha de:

1. Conèixer i saber utilitzar els conceptes i els resultats clàssics relacionats amb el temari de l'assignatura: càlcul diferencial d'una i varies variables, càlcul integral d'una i varies variables i les equacions diferencials ordinàries.
2. Aplicar correctament els mètodes de resolució dels problemes relacionats amb la matemàtica.
3. Utilitzar algun programa informàtic de càlcul simbòlic que els pugui ajudar a fer representacions de funcions i, en general, a resoldre problemes vinculats amb el seu context.

2.4. TEMARI i PLANIFICACIÓ TEMPORAL

1. FUNCIONS REALS DE VARIABLE REAL

- 1.1. Concepte de funció; domini i recorregut
- 1.2. Operacions amb funcions
- 1.3. Límit d'una funció en un punt. Operacions, indeterminacions. Límit infinit. Infinitèssim. Equivalències.
- 1.4. Funcions contínues. Discontinuitats.
- 1.5. Funcions monòtones
- 1.6. Alguns resultats per a funcions contínues. Teorema de Bolzano.

2. CÀLCUL DIFERENCIAL D'UNA VARIABLE

- 2.1 Preliminars. Derivada d'una funció en un punt. Funció derivada. Operacions amb funcions. Alguns resultats sobre funcions derivables. Derivades successives.
- 2.2 Aproximació local d'una funció. Polinomi de Taylor. El terme complementari. Fórmula de Taylor.
- 2.3 Aplicacions de la fórmula de Taylor. Creixement i decreixement d'una funció. Concavitat i convexitat.
- 2.4. El mètode de Newton-Raphson. Introducció. La fórmula de Newton-Raphson. Una fórmula més efectiva pel càlcul de l'error.

3. Càlcul diferencial en vàries variables

- 3.1 Introducció Continuuïtat per a funcions reals de variable vectorial. Continuuïtat per a funcions vectorials de variable vectorial.
- 3.2 Representacions gràfiques per a funcions de dues variables.
- 3.3 Càlcul diferencial per a funcions reals de vàries variables. Introducció Derivada direccional i derivada parcial. Funció derivable. Funció de classe C^1 . Vector gradient de f en un punt a . Funció diferenciable en un punt a .
- 3.4 Diferenciabilitat per a funcions vectorials de variable vectorial. Matriu jacobiana.
- 3.5 Operacions amb funcions diferenciables.
- 3.6 Derivades parcials successives. Funció de classe C^k . Matriu hessiana d'una funció de classe C^2 .
- 3.7 Extremes relatius. Classificació de matrius simètriques. Càlcul d'extremes
- 3.8 Extremes condicionats. Multiplicadors de Lagrange.

4. Càlcul integral

- 4.1 Integral de Riemann. Conceptes fonamentals. Propietats de la integral. Teoremes del valor mig i fonamental.
- 4.2 Primitivització. 1 Relació de primitives. Fórmules bàsiques de primitivització. Primitivització de funcions racionals. Primitivització de funcions racionals trigonomètriques. Algunes fórmules trigonomètriques d'interès. Substitucions trigonomètriques. Primitiva per algunes funcions irracionals
- 4.3 Aplicacions de la integració. Càlcul d'àrees planes. Longitud d'arc. Volum de revolució. Superfícies de revolució. Volum d'un sòlid de secció coneguda.
- 4.4 Integració impròpia. Introducció. Integrals de primera i segona espècie.
- 4.5 Integració doble. Conceptes i notacions. Integració doble. Integració doble sobre un rectangle. Càlcul d'integrals dobles sobre un rectangle. Integració doble sobre un domini. Canvi de variables en integració doble. Algunes propietats de les integrals dobles.

5 Equacions diferencials ordinàries

- 5.1 Introducció.
- 5.2 Solucions d'una equació diferencial ordinària.
- 5.4 Equacions de primer ordre. Variables separables, homogènies, diferencials exactes i lineals.
- 5.5 Equacions de segon ordre, lineals i amb coeficients constants.

ACTIVITATS PRÀCTIQUES

- 1. Resolució de problemes.
- 2. Utilització d'eines informàtiques per la resolució de problemes.

PROGRAMACIÓ TEMPORAL

ACTIVITAT/TEMA	Hores	Setmana
Explicació de teoria tema 1	3	1
Realització de problemes tema 1	3	1,2
Seminari de problemes tema 1	1	4
Pràctica 1 d'aula d'informàtica	1	4
Explicació de teoria tema 2	4	2,3
Realització de problemes tema 2	4	2,3
Seminari de problemes tema 2	1	4
Pràctica 2 d'aula d'informàtica	1	4
Realització de l'examen parcial	2	8
Explicació de teoria tema 3	5	7,9
Realització de problemes tema 3	5	7,9
Seminari de problemes tema 3	3	6,13

Pràctica 3 d'aula d'informàtica	3	6,13
7Explicació de teoria tema 4	5	9-11
Realització de problemes tema 4	5	9-11
Seminari de problemes tema 4	2	13,15
Pràctica 4 d'aula d'informàtica	2	13,15
Explicació de teoria tema 5	3	11-14
Realització de problemes tema 5	3	11-14
Seminari de problemes tema 5	1	15
Pràctica 5 d'aula d'informàtica	1	15
Realització de l'examen final	2	17

2.5. BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

Bibliografia bàsica :

Llibres bàsics

- DE BURGOS, J. : Cálculo infinitesimal de una variable. Editorial McGraw-Hill, 1994.
- DE BURGOS, J. : Cálculo Infinitesimal de varias variables. Editorial McGraw-Hill, 1995.

Exercicis i problemes

- AYRES, F. : Cálculo diferencial e Integral. McGraw-Hill.
- DEMIDOVICH, D. : Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo.
- SPIEGEL, M.R. : Cálculo Superior. Editorial McGraw-Hill.

Lectures recomanades i llibres de consulta

- BOMBAL, R.MARIN, VERA : Problemas de Análisis Matemático. Volumes 1, 2 i 3. Editorial AC.
- JARAUTA, E. : Anàlisi matemàtica d'una variable. Edicions UPC (col·lecció POLITEXT), 1993.
- LANG, S. : Cálculo. Addison-Wesley Iberoamericana.
- LARSON, R. et alt. : Cálculo (dos volums). Editorial McGraw-Hill, 1995.
- MAZÓN, J.M. : Cálculo diferencial. Teoría y problemas. Editorial McGraw-Hill, 1997.
- PISKUNOV, N. : Cálculo diferencial e integral. Editorial MIR.
- SALAS, S.L., HILLE, E. : Calculus (dos volums). Editorial Reverté, 1994.
- ZILL, D.G. : Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica, 1988.

2.6. METODOLOGIA

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en sessions de teoria i problemes que es realitzaran a l'aula gran (40 hores) sessions de seminari on es resoldran problemes d'una manera més propera e interactiva (8 hores) i sessions a l'aula d'informàtica (8 hores) on s'aprendrà a utilitzar software de càlcul simbòlic aplicats als temes de l'assignatura.

2.7. AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Es realitzarà un examen parcial (Setmana 8) que contarà un 30% de la nota final solament en el cas que la nota parcial sigui superior a la final. Es recolliran problemes i treballs.

TAULA 1. DISTRIBUCIÓ DEL VOLUM DE TREBALL PREVIST
 ASSIGNATURA: CÀLCUL Crèdits ECTS: 5

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	20	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	20	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	5	30	41	1.4
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	20	Aprendre a resoldre problemes i casos	40	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula		30	62	2.1
Seminari	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	8	Resoldre problemes i casos. Discussions	24	Proves escrites o orals		30	34	1.1
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	8	Realitzar memòria	4	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		10	12	0.4
Totals			56		88		5	100	149	5