

Càlcul 2

Codi: 104845
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2503852 Estadística Aplicada	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Carmelo Puliatti

Correu electrònic: carmelo.puliatti@uab.cat

Equip docent

Bogdan Vasile Crintea

Maria Doris del Carmen Potosí Rosero

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És molt convenient haver cursat i aprovat l'assignatura de Càlcul 1 de primer semestre. És indispensable saber derivar i integrar funcions d'una variable.

Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant assimili i aprengui els conceptes i eines de l'anàlisi que els seran necessaris per a comprendre nocions i resultats importants en Estadística (mínims quadrats, densitats de probabilitat conjuntes, teorema central del límit, simulació de variables, determinació de lleis mitjançant els moments o la funció característica, equacions estocàstiques, etc..). Aquests coneixements es classifiquen en quatre apartats:

1. Nombres complexos.
2. Transformades integrals.
3. Càlcul diferencial en vàries variables.
4. Càlcul integral en vàries variables.

Resultats d'aprenentatge

1. KM01 (Coneixement) Reconèixer el llenguatge i les eines bàsiques pròpies del càlcul en una variable i diverses.
2. SM03 (Habilitat) Resoldre, mitjançant mètodes numèrics, problemes d'optimització, àlgebra lineal i anàlisi en general que apareixen en la ciència i, més especialment, en l'estadística.
3. SM04 (Habilitat) Resoldre problemes relacionats amb extrems de funcions d'una variable i diverses, i càlcul de moments.

Continguts

1. Nombres complexos.

La unitat imaginària. Aritmètica complexa. Teorema fonamental de l'àlgebra.

Forma polar d'un nombre complex, arrels. Funció exponencial i logarítmica.

Derivació i integració de funcions amb valors complexos.

2. Sèries de potències.

La fórmula de Taylor. Concepte de sèrie de potències.

Desenvolupaments en sèrie de potències. Exemples

La fórmula d'Euler, l'exponencial complexa.

3. Integrals impròpies

Tipus d'integrals impròpies. Lleis de probabilitat.

La campana de Gauss. Variables amb esperança infinita.

Criteris de convergència per a integrands positius. Criteris per a integrands generals, inclos complexos.

Transformada de Laplace i funció característica d'una densitat de probabilitat. Banda de definició. Exemples.

Funció generatriu de moments.

4. Càlcul integral en diverses variables

Sistemes de coordenades a l'espai euclidià, polars, cilíndriques i esfèriques.

Funcions de diverses variables, mètodes de representació (gràfics, corbes i superfícies de nivell)

Corbes i superfícies, forma paramètrica i contínua

Sumes de Riemann en diverses variables. Idea de la integral múltiple.

Càlcul pràctic d'integrals: teorema de Fubini i canvis de variable.

5. Càlcul diferencial en vèries variables

Aproximació lineal en un punt: diferencial i pla tangent.

Derivades parcials, gradient, regla de la cadena.

Optimització sense lligams.

Concepte de funció implícita, optimització amb lligams.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe de problemes	15	0,6	
Classe de teoria	30	1,2	
Tipus: Supervisades			
Seminaris	5	0,2	
Tipus: Autònomes			
Estudi	30	1,2	
Resolució de problemes	62	2,48	

En el procés d'aprenentatge de la matèria és fonamental el treball de l'alumne, qui en tot moment disposarà de l'ajut del professorat.

Les hores presencials es distribueixen en:

Classe de Teoria: El professorat introdueix els conceptes bàsics corresponents a la matèria de l'assignatura mostrant exemples de la seva aplicació. L'alumne haurà de complementar les explicacions dels professors amb l'estudi personal.

Classe de Problemes: Es treballa la comprensió i aplicació dels conceptes i eines introduïts a teoria, amb la realització d'exercicis. L'alumne disposarà de llistes de problemes, una part dels quals es resoldran a les classes de problemes. La resta els haurà de resoldre l'alumne com a part del seu treball autònom.

Seminaris: S'aprofondeix en la comprensió de la matèria amb el treball dels alumnes en grup sobre problemes pràctics més complexos.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Primer examen parcial	40%	2,5	0,1	KM01, SM03, SM04
Primer lliurament d'exercicis	10%	1,5	0,06	KM01, SM03, SM04

Segon examen parcial	40%	2,5	0,1	KM01, SM03, SM04
Segon lliurament d'exercicis	10%	1,5	0,06	KM01, SM03, SM04

L'avaluació continuada de l'assignatura es farà a partir de:

- a) Dues proves escrites individuals de teoria i/o problemes (examens parcials), amb qualificacions P1,P2.
- b) Dos lliuraments d'exercicis, amb qualificació LL1, LL2. Es podran fer a casa i lliurar-los a través del Campus Virtual.

Les proves b) són obligatòries. i no recuperables.

Si s'han fet els dos parcials, es genera una qualificació $C1=(0,1)(LL1+LL2)+(0,4)(P1+P2)$. Si C1 és 5 o superior, la qualificació final és C1.

Per aprovar l'assignatura caldrà que cadascuna de les qualificacions P1 i P2 sigui més gran o igual a 3.

Per als alumnes amb C1 inferior a 5 i que hagin fet les proves b), o els que volen millorar nota, al final del semestre hi haurà una prova de recuperació, amb qualificació R.

La qualificació final serà $C2=(0,1)(LL1+LL2)+(0,80) R$.

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en un examen final (on obtindrà una nota A). Seguidament haurà d'entregar els lliuraments de problemes escrits (on obtindrà una nota P). El professorat es reserva el dret a fer una entrevista amb l'alumne per refermar l'avaluació dels lliuraments.

*La nota final sera $NOTA_1=0,2*LL+0,8*A$*

Si la nota final no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data fixada en el calendari d'examens. En aquesta prova es podrà recuperar la nota A. La nota LL no és recuperable.

Bibliografia

El professor responsable posarà en el CV material d'estudi. A més, del web

<https://mirades.uab.cat/ebs/>

es recomanen els següents llibres digitals

1. M. Brokate, P.Manchanda,A.H.Siddiqi, Calculus for Scientists and Engineers,
<http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-981-13-8464-6>

2. A.I. Khuri, Advanced Calculus with Applications in Statistics,
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471394882>

3. P. Dyke, Two and three dimensional Calculus with applications in science and engineering,
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119483731>

Altres referències útils són

4. A.Reventos, Temes diversos de fonaments de les Matemàtiques, pdf accessible al CV.

Programari

No es requereix cap programari

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	segon quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	tarda

PROVISIÓ