

Titulació	Tipus	Curs
Matemàtiques	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Juan Jesús Donaire Benito

Correu electrònic: juanjesus.donaire@uab.cat

Equip docent

Joan Josep Carmona Domènech

Arturo Nicolau Nos

Joaquín Martín Pedret

Joan Hernandez Garcia

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

És molt recomanable que l'estudiant que cursi aquesta assignatura hagi superat l'assignatura Funcions de variable real I. En el cas que no l'hagi superat, és fonamental que, com a mínim, tingui clars els conceptes de límit d'una successió i d'una funció, continuïtat de funcions, monotonia,... així com els resultats clàssics més rellevants de l'assignatura del primer quadrimestre, com ara, els teoremes de Bolzano, de Weierstrass,...

Es recomana que l'estudiant tingui una certa destresa en el càlcul de derivades de funcions elementals, que pugui fer la gràfica d'una funció elemental o que pugui calcular primitives relativament senzilles.

Es presuposarà també que l'estudiant està familiaritzat amb arguments de tipus lògic i que sap negar proposicions.

El requisit més important és, però, tenir una gran curiositat, ganes d'aprendre i tenir una actitud de treball continuat.

Objectius

A nivell de continguts, s'espera que l'estudiant assoleixi sòlidament els conceptes bàsics del Càlcul diferencial i integral. S'espera que la persona que superi l'assignatura entengui profundament els conceptes més importants que apareixen a l'assignatura (derivada, integral, aproximació polinòmica,...) i que entengui i pugui aplicar correctament els resultats més rellevants que es veuran durant el curs.

D'altra banda, s'espera que l'estudiant pugui calcular límits, integrals,... amb destresa i que pugui resoldre problemes de caire conceptual aplicant els resultats que es tractin a l'assignatura.

Resultats d'aprenentatge

1. CM01 (Competència) Redactar de manera ordenada i amb precisió demostracions elementals de l'àmbit de l'àlgebra i de l'anàlisi en una variable.
2. CM02 (Competència) Desenvolupar estratègies autònomes per a la resolució de problemes matemàtics bàsics.
3. KM01 (Coneixement) Identificar els conceptes bàsics de l'àlgebra lineal i de l'anàlisi en una variable.
4. KM02 (Coneixement) Identificar les regles de derivació i integració de funcions, així com els resultats bàsics del càlcul diferencial en una variable real.
5. KM03 (Coneixement) Relacionar les propietats visuals de la gràfica d'una funció en una variable real amb les seves propietats analítiques.
6. SM01 (Habilitat) Aplicar les regles de l'àlgebra i de l'anàlisi en una variable en la classificació d'aplicacions segons diversos criteris (rang, determinant, formes de Jordan, existència de màxims i mínims, asímptotes).
7. SM02 (Habilitat) Aplicar els conceptes bàsics de l'àlgebra lineal i de l'anàlisi en una variable per resoldre problemes matemàtics.
8. SM03 (Habilitat) Relacionar els conceptes de l'àlgebra lineal amb els conceptes de l'anàlisi en una variable (linealitat dels operadors diferencials i integrals o continuïtat de les operacions matricials, etc.).

Continguts

1. CÀLCUL DIFERENCIAL.

1. Derivada d'una funció en un punt. Interpretació de la derivada.
2. Aproximació de primer ordre.
3. La funció derivada.
4. Derivada de funcions elementals.
5. Regla de la cadena. Derivació de la funció inversa.
6. Derivació de les funcions elementals.
7. Extrems relatius.
8. Teorema de Rolle. Teoremes del valor mitjà.
9. Teorema de Bernoulli-L'Hôpital. Aplicació al càlcul de límits.

2. CONVEXITAT DE FUNCIONS

1. La noció de funció convexa i còncava. Interpretació geomètrica.
2. Continuitat de les funcions convexes.
3. Convexitat i monotonia de la derivada.
4. Segona derivada d'una funció.
5. Punts d'inflexió

3. APROXIMACIÓ POLINÒMICA LOCAL D'UNA FUNCIÓ.

1. Ordre de contacte entre funcions.
2. Polinomi de Taylor. Propietats.

3. Polinomis de Taylor de funcions elementals.
4. El polinomi de Taylor com a aproximació local.
5. Residu de Taylor: fórmules de Lagrange, de Cauchy.
6. Càlcul de límits.
7. Estudi local d'una funció.

4. LA INTEGRAL DE RIEMANN

1. Sumes superiors i inferiors de Darboux d'una funció fitada.
2. La noció de funció integrable.
3. Propietats algebraïques de la integral. La desigualtat triangular.
4. El Teorema Fonamental del Càlcul.
5. Càlcul de primitives. Canvis de variable. Integració per parts.
6. Sumes de Riemann.
7. Aplicacions geomètriques de la integral.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Avaluació	10	0,4	
Sessions presencials	50	2	CM01, CM02, KM01, KM02, KM03, SM01, SM02, SM03
Tipus: Supervisades			
Tutories	10	0,4	
Tipus: Autònomes			
Treball personal	70	2,8	CM01, CM02, KM01, KM02, KM03, SM01, SM02, SM03

L'assignatura disposa de un grup de dos grups de teoria, dos grups de problemes i quatre grups de seminaris.

Els horaris de les sessions els podreu trobar al la web de la Facultat.

Al Moodle de l'assignatura, l'estudiant tindrà a la seva disposició el material necessari per seguir totes les sessions. Allà podran trobar-se, apunts, llistes de problemes, exàmens de cursos anteriors, notícies que puguin ser rellevants per al desenvolupament de l'assignatura i, eventualment, altres materials que siguin d'interès per a l'alumnat.

Sessions de teoria. En aquestes sessions el professorat explicarà els conceptes i resultats de l'assignatura. És bàsic que, abans de cada sessió, l'estudiant hagi treballat els continguts exposats a sessions anteriors.

Sessions de problemes. De manera regular, es faran públiques les llistes de problemes i exercicis que es treballaran a classe. L'alumnat ha de pensar-se els problemes amb antelació. Per treballar sobre el que l'alumnat ha fet de manera individual, en aquestes sessions, el professorat resoldrà o donarà indicacions sobre alguns dels problemes de les llistes d'exercicis i es comentaran possibles solucions proposades per l'alumnat. És essencial que l'alumne realitzi un treball individual amb regularitat a partir de les llistes. Pensar-se els problemes, encara que no surtin, i dedicar-hi temps és essencial per poder enfrontar-se a aquesta assignatura amb garanties.

Seminaris. Els seminaris són activitats de treball en grup sota la supervisió d'un professor tutor. Cada sessió seguirà un guió que es publicarà prèviament a l'aula Moodle. En aquestes sessions, es treballaran aspectes de caire pràcticimonogràfic, de manera que l'estudiant adquireixi una certa expertesa en l'aplicació o assimilació de determinades tècniques per resoldre determinats tipus d'exercicis.

Finalment, es recorda que els alumnes disposaran d'unes hores de tutoria als despatxos dels professors de teoria, de problemes i de seminaris, on podran consultar dubtes i demanar tota mena d'ajut en el seu treball. L'horari per a cada professor serà anunciat a l'aula Moodle.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Primer parcial	35	3	0,12	CM02, KM02, KM03
Segon parcial	45	4	0,16	CM01, CM02, KM01, KM02, KM03, SM01, SM02, SM03
Seminaris	20	3	0,12	CM01, CM02, KM01, KM02, KM03, SM01, SM02, SM03

L'assignatura té una única convocatòria que es tanca al juliol.

Hi haurà dues proves parcials a final de cada quadrimestre amb qualificacions P1, P2.

Les sessions de seminaris seran avaluables. D'aquestes proves s'obtindrà una qualificació S.

A partir d'aquestes activitats s'obtindrà una nota d'avaluació Final, donada per

$$\text{Final} = 0,2 S + 0,35 P1 + 0,45 P2$$

Si la nota Final és superior o igual a 5, l'alumne ha superat l'assignatura. Els alumnes que no hagin superat l'assignatura podran presentar-se a una prova final de recuperació on podrà recuperar el 80% de la nota.

Avaluació única.

Els estudiants que ho hagin sol·licitat poden acollir-se a la modalitat d'avaluació única (mireu la web de la Facultat). L'avaluació única suposa la renúncia irrevocable al dret a l'avaluació continuada.

L'estudiant que s'acollí a aquesta modalitat d'avaluació realitzarà, en la data del segon parcial, tres proves: una prova oral de teoria, una prova escrita de problemes i una prova escrita corresponent als continguts dels seminaris. El pes corresponent a cada part és d'un 20% la part de teoria, un 60% la de problemes i un 20% la de seminaris.

Si l'estudiant no supera l'assignatura, podrà optar a l'examen de recuperació en els mateixos termes que la resta de l'alumnat.

Bibliografia

- M. Spivak. Calculus. Càlcul Infinitesimal. Ed. Reverter, Barcelona 1995.

L'assignatura de Funcions de Variable Real II consisteix, essencialment, en les tres primeres parts d'aquest llibre. És un llibre altament recomanable, molt ben escrit i inclou problemes molt il·lustratius. L'ordre seguit i alguns detalls referents a algunes nocions poden diferir lleugerament de les que presentarem al curs.

- J. M. Ortega. Introducció a l'Anàlisi Matemàtica. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona 4, Bellaterra 1990

El nostre curs consisteix en els capítols quatre i cinc d'aquest llibre. Aquest text serà d'utilitat en alguns aspectes del curs com a complement de la referència bàsica.

Programari

No està previst.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	3	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	4	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt