

**Càlcul**

Codi: 103203  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501919 Estadística Aplicada	FB	1	1

**Professor/a de contacte**

Nom: José González Llorente  
Correu electrònic: Jose.Gonzalez@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: Sí  
Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

José González Llorente

**Prerequisits**

Aquesta assignatura és de caràcter bàsic i pretén familiaritzar els estudiants amb els conceptes claus del càlcul de funcions reals d'una variable (funcions, límits, continuïtat, derivació, integració i sèries) i les seves aplicacions pràctiques a situacions concretes de la vida real.

Les persones que han cursat estudis de matemàtiques al seu Batxillerat no necessiten cap requisit addicional. Les persones que faci molt de temps que no hagin fet matemàtiques seria convenient que repassessin els rudiments de manipulació algebraica (càlcul amb fraccions, polinomis, potències, funcions de trigonometria, etc.)

**Objectius**

Aquesta assignatura és de caràcter bàsic i pretén familiaritzar els estudiants amb els conceptes claus del càlcul de funcions reals d'una variable: funcions, límits, continuïtat, derivació, integració i sèries de potències. Han d'agafar destresa en els càlculs pràctics de derivades, límits, operacions de potències, de logaritmes, funcions trigonomètriques, càlcul de primitives, etc. També es pretén que puguin aplicar els conceptes que han estudiat a la resolució de problemes concrets.

**Competències**

- Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes
- Implementar processos amb llenguatges de programació i amb paquets de càlcul simbòlic.
- Reconèixer els avantatges i els inconvenients dels procediments estudiats.
- Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.

## Resultats d'aprenentatge

1. Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
2. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
3. Dominar el llenguatge i les eines bàsiques del càlcul (una i diverses variables).
4. Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes.
5. Reconèixer els avantatges i inconvenients de les eines de càlcul simbòlic.
6. Utilitzar càlcul simbòlic implementant processos per resoldre problemes concrets d'àlgebra, càlcul i numèrics.
7. Utilitzar mètodes numèrics per a resoldre problemes d'àlgebra i de càlcul.

## Continguts

### 1. Càlcul diferencial.

- 1.1 Conjunts de números. Desigualtats. Valor absolut. Interval·ls.
- 1.2 Funcions de variable real. Transformacions de funcions. Composició de funcions. Inverses.
- 1.3 Límits i funcions contínues. Teoremes sobre funcions contínues.
- 1.4 Nombre e, funcions exponencials, logarítmiques i trigonomètriques.
- 1.5 Derivada d'una funció. Regles de derivació. Derivació de les funcions elementals.
- 1.6 Teorema de valor mig. Creixement de funcions, extrems relatius. Límits. Optimització.
- 1.7 Concavitat i convexitat. Representació gràfica de funcions.
- 1.8 Fórmula de Taylor.

### 2. Sèries numèriques i sèries de potències

- 2.1 Sèries de termes positius i sèries absolutament convergents.
- 2.2 Sèries de potències.
- 2.3 Suma de sèries de potències i càlcul simbòlic.

### 3. Càlcul integral.

- 3.1 Integral definida. Teoremes fonamentals del càlcul integral.
- 3.2 Càlcul de primitives.

## Metodologia del càlcul integral.

---

El procés d'aprenentatge de la matèria s'ha de basar essencialment en el treball personal de cada alumne, sabent que disposa de l'ajut dels professors que imparteixen les hores presencials. En el cas de poder assistir a les classes presencials les explicacions teòriques i l'ajut del professor podran ser de gran ajuda. Per tant remarquem la importància de l'assistència dels alumnes **al màxim nombre de** classes teòriques, de problemes i pràctiques. Així mateix ressaltem que és molt profitós que l'alumne vagi a consultar durant les hores de tutoria i que s'acostumi a fer-ho regularment.

Les hores presencials d'activitats dirigides es distribueixen en:

#### Teoria:

Es tracta de classes en les quals el professor introdueix els conceptes bàsics i les tècniques corresponents a la matèria de l'assignatura, tot mostrant exemples de la seva aplicació. Aquestes classes es fan amb pissarra i guix de forma tradicional.

Podeu completar l'estudi utilitzant els llibres recomanats. També al Campus Virtual/Moodle hi haurà uns apunts complets elaborats per un professor del departament de Matemàtiques que us poden ajudar a seguir el curs.

#### **Problemes:**

Es discutiran problemes de les llistes que prèviament es penjaran al CV. Per les sessions de problemes serà útil que l'alumne hagi pensat i reflexionat sobre els problemes amb anterioritat a l'hora de classe. El fet de pensar i resoldre problemes es considera imprescindible per assimilar satisfactòriament els conceptes i resultats de l'assignatura.

#### **Pràctiques:**

Les sessions de pràctiques estaran dedicades a discutir una selecció de problemes de la vida real que es poden resoldre aplicant les tècniques del curs. Un dels objectius bàsics és que els alumnes es familiaritzin amb els diferents passos d'aquest procés: traducció del problema a llenguatge matemàtic, utilització dels conceptes i tècniques del curs, resolució i finalment interpretació.

#### **El Campus Virtual/Moodle:**

Està obert un espai per aquesta assignatura al Campus Virtual de la universitat. Es podrà consultar tot el material i tota la informació relativa a aquesta assignatura que calgui a l'estudiant. En particular estarà la darrera versió de la guia docent i que complementarà la guia docent oficial. És necessari que l'alumne accedeixi a aquesta plataforma per tenir informació actualitzada.

#### **Seguiment del curs no presencial:**

Les persones que no puguin assistir a les classes poden seguir la titulació utilitzant a fons els mitjans que la institució posa al seu abast: tutories per correu electrònic, material al Campus Virtual,... Aquest seguiment requereix més disciplina i capacitat de comprensió per part de l'estudiant.

---

## **Activitats formatives**

<b>Títol</b>	<b>Hores</b>	<b>ECTS</b>	<b>Resultats d'aprenentatge</b>
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	20	0,8	2, 3
Classes de pràctiques	8	0,32	5, 6, 7
Classes de teoria	28	1,12	2, 3
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Tutories	7	0,28	2
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi de la teoria	28	1,12	2
Preparació dels exàmens	15	0,6	2, 3
Resolució de problemes	35	1,4	2

## Avaluació

L'objectiu del procés d'avaluació és verificar que els alumnes han assolit els coneixements i han adquirit les habilitats definides en els objectius de l'assignatura, així com les competències. Aquest és el punt essencial del procés d'aprenentatge.

Instruments d'avaluació: Es realitzarà una prova d'avaluació escrita pressencial en el mes de novembre, de la qual l'alumne obtindrà una nota A1, entre 0 i 10. Al mes de gener es farà una segona prova escrita pressencial de la qual s'obtindrà una nota A2 també entre 0 i 10. Una de les sessions de pràctiques serà avaluable, amb nota P entre 0 i 10. Amb aquest procediment es calcula la nota:

$$\text{NOTA(1)} = (10 \cdot P + 40 \cdot A1 + 50 \cdot A2) / 100.$$

L'assignatura es considerarà aprovada si l'alumne s'ha presentat a les dues proves escrites pressencials (novembre i gener) i si  $\text{NOTA(1)} \geq 5$ . Si  $5 > \text{NOTA(1)} \geq 3$ , l'alumne tindrà la possibilitat de fer una prova pressencial de recuperació on podrà recuperar totalment el temari. D'aquí s'obtindrà una nota R, la qual donarà la nota

$$\text{NOTA(2)} = (10 \cdot P + 90 \cdot R) / 100.$$

En aquest cas, l'assignatura estarà superada si  $\text{NOTA(2)} \geq 5$ .

Totes les dates d'avaluació s'anunciaran prèviament a través del Campus Virtual/Moodle a tots els alumnes matriculats de l'assignatura.

---

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de pràctiques	10	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Prova final	50	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
prova parcial	40	3	0,12	1, 2, 3, 4

## Bibliografia

1. **Larson-Hostetler-Edwards**, *Cálculo I*, Ed. Pirámide. 2002.
2. **S. Salas, E. Hill, G. Etgen**, *Calculus* volum I, Ed. Reverté, Barcelona 2002
3. **J. Rogawski**. *Cálculo* (una variable). Ed. Reverté. 2008.

Aquests tres llibres contenen nombrosos problemes, exemples i aplicacions. A més, els conceptes teòrics estan introduïts de forma clara i entenedora.

4. **D. Pestana-J. M. Rodríguez et al.** *Curso práctico de Cálculo y Precálculo*. Ariel Ciencia. 2000.

5. **B. Demidovich**. *5000 problemas de Análisis Matemático*. Thomson. 2002.

Els dos últims llibres són recopilacions de problemes de Càlcul.

---