

**Càlcul**

Codi: 103809  
Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	FB	1	2

**Professor/a de contacte**

Nom: Joan Josep Carmona Domènech  
Correu electrònic: JoanJosep.Carmona@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**

Artur Nicolau Nos

**Prerequisits**

Cap prerequisit oficial. Malgrat aixó, si la persona fa temps que va cursar els estudis de Matemàtiques al Batxillerat o pitjor no va fer el Batxillerat científic, llavors seria molt convenient que fes un estudi dels llibres de Matemàtiques de primer i segon de Batxillerat. Tot el que pugui aprendre i repassar li serà de molta utilitat.

Si un cop fetes les primeres avaluacions l'alumne descobreix que té llacunes de matemàtiques prèvies, llavors haurà de fer el possible per a subsanar-les. Errors greus del càlcul algebraic més elemental són difícilment subsanables en el nivell universitari.

**Objectius**

1. Ser capaç d'utilitzar amb fluïdesa el llenguatge propi del Càlcul Infinitesimal
2. Assolir els coneixements teòrics del Càlcul
3. Saber aplicar els mètodes del Càlcul a problemes de la Ciència i la Tècnica

**Competències**

- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Hàbits de treball personal

**Resultats d'aprenentatge**

1. Aplicar a la resolució de problemes els fonaments i els conceptes bàsics de l'àlgebra.

2. Aplicar, a la descripció i al càlcul de magnituds, els mètodes i els conceptes bàsics del càlcul diferencial i integral en una variable.
3. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
4. Treballar de manera autònoma.

## Continguts

El temari del curs és el següent:

1. Càlcul diferencial d'una variable real.

1.1 Nombres reals. Valor absolut. Inequacions.

1.2 Concepte de funció. Composició de funcions. Funció inversa. Repàs de funcions de variable real (polinòmiques, exponencials, logaritmes, trigonomètriques, etc.)

1.3 Límits de funcions. Continuitat i discontinuïtats. Teorema de Bolzano.

1.4 Concepte de derivada. Propietats algebraïques. Regla de la cadena.

1.5 Nombre e. Derivada de la inversa. Derivada de les funcions exponencials i logaritmes. Derivada logarítmica. Derivades de les funcions trigonomètriques i les seves inverses.

1.6 Teorema de Rolle i teorema de valor mig. Creixement i decreixement d'una funció. Extrems relatius. Teorema de Bernoulli-l'Hôpital. Mètode de Newton de càlcul aproximat de les arrels d'una equació.

1.7 Convexitat i concavitat. Representació gràfica de funcions.

1.8 Derivades d'ordre superior. Fórmula de Taylor amb residu de Lagrange.

2. Càlcul integral

2.1 Integral definida. Propietats bàsiques.

2.2 Teoremes fonamentals del càlcul integral.

2.3 Tècniques d'integració. Integració de funcions elementals.

2.4 Aplicacions del càlcul integral al càlcul d'àrees, volums, longituds, centres de masses, etc.

## Metodologia

La metodologia a utilitzar és l'habitual en els cursos de Matemàtiques. Classes de teoria on es presenten els resultats i exemples rellevants i classes de problemes on es mostren alguns dels problemes model. També es fan classes de seminaris on els alumnes han de treballar de forma autònoma a l'aula, amb l'ajut del professor i d'altres companys. El pla docent assigna una única hora a la setmana, per tant la part essencial de l'aprenentatge l'ha de fer l'alumne de forma autònoma.

L'assignatura disposarà d'un espai a l'Aula Moodle dins la plataforma del Campus Virtual que fa servir la UAB, en la qual l'alumne trobarà tot el material d'ajut del curs. Per exemple podrà trobar exàmens d'altres anys, apunts d'algunes parts del curs, seminaris o exàmens resolts. Aquest serà el canal habitual per a la comunicació entre professorat i alumnat.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides			
Classes de resolució de problemes	15	0,6	2, 4
Classes de teoria	30	1,2	2, 3
Tipus: Supervisades			
Seminaris	5	0,2	3, 4
Tipus: Autònomes			
Estudi dels conceptes bàsics del Càlcul	39	1,56	2, 4
Preparació de les avaluacions	20	0,8	3, 4
Resolució dels problemes	30	1,2	2, 3, 4

## Avaluació

Es farà una prova d'avaluació (la data no està fixada, però serà a principis d'abril) en la qual els alumnes hauran de resoldre exercicis semblants als que s'hauran anat treballant a les classes. D'aquesta avaluació l'alumne obtindrà una nota P1 sobre 10 punts.

En acabar el curs hi haurà una prova escrita (a principis de Juny, data a fixar per la coordinació). Aquesta prova que abarca el contingut global de l'assignatura, però fent més atenció en el temari no cobert per la prova de l'abril. Les qüestions i exercicis seran del mateix estil i dificultat dels proposats a les llistes de problemes. L'alumne obtindrà una nota P2 sobre 10 punts.

Es faran quatre seminaris avaluables, del cinc seminaris previstos. En els seminaris avaluables els alumnes treballaran per parelles. El professor de cada grup corregirà aquests seminaris i cadascun d'ells rebrà una puntuació S1,S2,S3, S4 també entre 0 i 10, La puntuació dels seminaris és individual encara que es facin en parelles i els alumnes que ho vulguin podem optar a fer-los de forma individual.

La nota del curs s'obté per la fórmula:

$$Q=0,07 \cdot S1+0,08 \cdot S2+0,07 \cdot S3+0,08 \cdot S4+ 0,30 \cdot P1+0,40 \cdot P2.$$

Si Q és més gran o igual que 5, l'assignatura està aprovada. En cas contrari, o si es vol pujar nota, hi haurà la possibilitat de fer un altre examen global (data també a fixar per la coordinació) que s'obté una nota R. La nota de la segona convocatòria es calcularà amb la fórmula:

$$Q'=0,07 \cdot S1+0,08 \cdot S2+0,07 \cdot S3+0,08 \cdot S4+ \text{màxim}\{0,30 \cdot P1+0,40 \cdot P2, 0,7R\}.$$

Noteu que les puntuacions obtingudes als seminaris no són recuperables, llavors vol dir que l'assistència i l'obtenir bona puntuació ajuda molt a superar l'assignatura. Es programarà una única sessió de realització de tots els seminaris per a totes aquelles persones, que per causes molt justificades, no hagin pogut assistir a alguna sessió. Les causes justificades s'hauran de documentar i serà decisió del professor de teoria acceptar la causa.

Si en l'aplicació de la normativa d'avaluació es presenten casos dubtosos, aquests s'estudiaran individualment. La qualificació podrà ser arrodonida per l'assistència presencial a totes les classes. En cas d'anar a pujar nota sempre es conservarà la qualificació més alta.

En cas de no tenir puntuació P1, ni P2 ni R l'alumne tindrà un "no avaluable". En cas contrari es posarà a l'expedient la qualificació Q'.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen parcial sobre el contenido del segon quadrimestre	40	4	0,16	1, 2, 3, 4
Examen parcial sobre el contingut del primer quadrimestre	30	3	0,12	1, 2, 3, 4
Seminaris avaluables	30	4	0,16	2, 3, 4

## Bibliografia

- Cálculo con geometría analítica, E.W. Swokowski, 2ª edición, Grupo Editorial Iberoamérica, 1988.
- Calculo de una y varias variables; S.L. Salas - E.Hille; Ed. Reverte, 1994.
- Introduccion al Analisis Matematico de una variable, R. Bartle - D. Sherbert; Ed. Limusa, 1996.
- Calculus Third Edition, M.Spivak, Cambridge University Press, 2006.