

## Càlcul

Codi: 103802  
Crèdits: 6

2024/2025

| Titulació                      | Tipus | Curs |
|--------------------------------|-------|------|
| 2502441 Enginyeria Informàtica | FB    | 1    |

### Professor/a de contacte

Nom: Josep Maria Burgues Badia

Correu electrònic: josepmaria.burgues@uab.cat

### Equip docent

Josep Maria Burgues Badia

Joaquín Martín Pedret

Yamila Garcia Martinez

### Idiomes dels grups

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

### Prerequisits

Encara que no hi ha prerequisits oficials és recomanable que els estudiants tinguin consolidats els coneixements pròpis del Càlcul que s'imparteixen a Batxillerat: límits, continuïtat i derivabilitat de funcions reals d'una variable real, nocions de càlcul integral i de trigonometria.

### Objectius

Resoldre els problemes matemàtics que es poden plantejar en l'enginyeria informàtica.

Conèixer i treballar de manera intuïtiva, geomètrica i formal les nocions de límit, continuïtat, derivada i integral.

Conèixer la construcció de la integral, el càlcul d'integrals i la seva aplicació a la resolució de problemes on sigui necessari l'us d'integrals.

Conèixer els mètodes de resolució d'equacions diferencials lineals.

### Competències

- Adquirir hàbits de pensament.

- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin aparèixer en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, càlcul diferencial i integral, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
- Conèixer les matèries bàsiques i les tecnologies que capacitin per a l'aprenentatge i el desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com d'aquelles que els dotin d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

## Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer i aplicar el mètodes matemàtics de deducció i demostració.
2. Demostrar capacitat per a la manipulació de nombres complexos i per a l'aplicació del càlcul diferencial i integral.
3. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
4. Prevenir i solucionar problemes.
5. Reconèixer i identificar els models matemàtics d'un problema d'enginyeria.

## Continguts

### 1.- Funcions d'una variable real.

Conceptes bàsics de funcions. Funcions elementals: trigonomètriques, exponencials i logarítmiques. Continuitat.

### 2.- Càlcul diferencial.

Teorema del valor mitjà, intervals de creixement, extrems relatius i extrems absoluts.

Regla de l'Hôpital. Derivades successives.

Concavitat i convexitat.

Representació gràfica de funcions.

### 3.- Càlcul integral.

La integral de Riemann: definició i propietats bàsiques.

El Teorema Fonamental del Càlcul.

Càlcul de primitives: integració per parts i canvis de variables. Primitives de funcions racionals: descomposició en fraccions simples.

Aplicacions de la integral: Càlcul d'àrees planes, de longituds de corbes, de volums i d'àrees de cossos de revolució.

### 4.- Equacions diferencials.

Noció d'equació diferencial i de solució d'una equació diferencial.

Equacions diferencials de primer ordre resolubles de forma elemental. Equacions diferencials lineals d'ordre dos amb coeficients constants.

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol              | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|--------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides   |       |      |                          |
| Classes pràctiques | 19    | 0,76 | 3, 1, 4, 5, 2            |
| Classes teòriques  | 32    | 1,28 | 3, 1, 5, 2               |

Tipus: Supervisades

|                                       |    |      |            |
|---------------------------------------|----|------|------------|
| Tutories i consultes alumne-professor | 16 | 0,64 | 3, 4, 5, 2 |
| Tipus: Autònomes                      |    |      |            |
| Preparació exàmens                    | 15 | 0,6  | 3, 1, 5    |
| Treball personal                      | 60 | 2,4  | 3, 1, 5, 2 |

El professor de teoria donarà les idees principals sobre els diversos temes. L'alumne haurà de resoldre els problemes proposats. El professor de problemes resoldrà els dubtes que se li plantegin i proposarà mètodes de solució. A llarg del semestre es faran quatre sessions especials (seminaris) en les quals l'alumne haurà de resoldre i lliurar problemes similars als que s'hagin fet a les classes de problemes.

Competències Transversals:

- T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva: es treballa en totes les classes de teoria i de problemes ja que el raonament crític i la capacitat d'anàlisi i síntesi són fonamentals en el desenvolupament de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta competència es fa en totes les proves i exàmens els quals es corregeixen mitjaçant una rúbrica que la té en consideració.
- T02.04 - Prevenir i solucionar problemes: es treballa principalment en les sessions de seminari i la seva avaluació es fa a partir dels exercicis que es lliuren en aquestes sessions.

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 |
|------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Examen Parcial 1 | 35% | 2     | 0,08 | 3, 1, 5, 2               |
| Examen Parcial 2 | 35% | 2     | 0,08 | 3, 1, 5, 2               |
| Lliurament 1     | 10% | 2     | 0,08 | 3, 1, 4                  |
| Lliurament 2     | 10% | 1     | 0,04 | 3, 1, 4, 5               |
| Lliurament 3     | 10% | 1     | 0,04 | 1, 4, 5, 2               |

Durant curs es faran 5 sessions de seminaris (problemes dirigits), tres de les quals seran avaluables (s'entregaran exercicis de forma individual o per parelles). Les notes d'aquests exercicis suposaran el 30% de la nota final. Aquesta part de la nota no serà recuperable.

Hi haurà un examen (Primer Parcial = P\_1) abans de mig semestre en el qual s'avaluarà la feina feta fins a aquell moment (correspon aproximadament als dos primers temes) . La nota d'aquest examen aportarà el 35% de la qualificació final. Tots els estudiants que facin aquest examen ja no podran ser qualificats com a NO AVALUABLE. Aquell estudiant que no hagi fet aquest examen constarà com a NO AVALUABLE a efectes acadèmics i no tindrà dret a recuperar-lo (excepte per causa degudament justificada, cas en que es permetrà

fer l'examen de recuperació).

Al final del semestre hi haurà un segon examen parcial (que en diem P<sub>2</sub>) en el qual s'avaluaran el coneixements dels temes 3 i 4 (aproximadament). La nota d'aquest examen aportarà un altre 35% de la qualificació final. Aquell estudiant que no hagi fet aquest examen no tindrà dret a recuperar-lo (excepte per causa degudament justificada, cas en que es permetrà fer l'examen de recuperació).

Si la mitjana de les notes (sobre 10) dels dos parcials  $(P_1+P_2)/2$  és inferior a 3,5 l'alumne ha d'anar a l'examen de recuperació, que és un examen global de tota l'assignatura. Si la mitjana  $M=(P_1+P_2)/2$  és superior o igual a 3,5, llavors la nota final és  $NF=0,7 M+ 0,3 S$ , on S és la nota mitjana dels seminaris (sobre 10).

Si NF és superior a 5 l'alumne ha aprovat i té NF com a nota final. Si no és així, l'alumne ha d'anar a l'examen de recuperació i en aquest cas la nota final serà  $0,7 R + 0,3 S$ , on R és la nota de l'examen de recuperació (sobre 10).

En els exàmens parcials i en el de recuperació no es permetrà utilitzar calculadora.

Podran obtenir la qualificació de Matrícula d'Honor el 5% de les notes més altes sempre que: la nota de cada parcial no sigui inferior a 9 i la nota NF descrita abans supera 9.4. Aquestes condicions d'avaluació seran iguals per a tots els estudiants matriculats a l'assignatura, independentment de si són de primera matrícula o si ja s'havien matriculat en cursos anteriors. La decisió final sobre la qualificació de MH la pendrà el professorat.

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professorat. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat. Les dates de les entregues de problemes i dels exàmens parcials es publicaran al Campus Virtual (CV) i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà al CV sobre aquests canvis ja que s'enten que el CV és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que es considerin oportunes i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, tenir dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, etc.) en una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. La nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 3.0 i la mitjana ponderada de les notes en cas que l'estudiant hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació (i per tant no serà possible l'aprovat per compensació). L'avaluació de les competències transversals està integrada en la rúbrica (o pauta de correcció dels problemes) dels exàmens parcials. La puntuació dels apartats de la rúbrica corresponents a competències transversals té un valor d'entre el 5% i el 10% de la puntuació del problema corresponent.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

## Bibliografia

- S.L. Salas, E. Hille 'Calculus' Vol. 1, Ed. Reverté, 2002.
- D.G. Zill 'Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado' International Thomson, 1997.

- F. Carreras, M. Dalmau, F.J.M. Albéniz, J.M. Moreno 'Ecuaciones diferenciales' Ed. Dept. de Matemàtiques, 1987.
- Notes de Càlcul, Miquel Llabrés

## Programari

no en farem servir

## Llista d'idiomes

| Nom                      | Grup | Idioma | Semestre           | Torn      |
|--------------------------|------|--------|--------------------|-----------|
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 411  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 412  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 431  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 432  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 451  | Català | segon quadrimestre | tarda     |
| (SEM) Seminaris          | 411  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (SEM) Seminaris          | 412  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (SEM) Seminaris          | 431  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (SEM) Seminaris          | 432  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (SEM) Seminaris          | 451  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (SEM) Seminaris          | 452  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria              | 41   | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria              | 43   | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria              | 45   | Català | segon quadrimestre | tarda     |