

## Càlcul

Codi: 103796

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	FB	1	1
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	FB	1	1

### 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

Juan Jesús Donaire Benito

Joan Torregrosa Arus

Pol Orobitg Bernades

Gil Solanes Farres

### Prerequisits

Encara que no hi ha prerequisits oficials és fonamental que els alumnes tinguin molt bon domini de les nocions més bàsiques de les matemàtiques. També els serà de gran utilitat si ja tenen consolidats coneixements propis del Càlcul que s'imparteixen a Batxillerat: límits, continuïtat i derivabilitat de funcions reals d'una variable real; nocions de càlcul integral. Les persones que no tinguin un mínim bagatge de matemàtiques previes hauran de fer un esforç en preocupar.-se en solventar aquestes deficiències. En el transcurs usual de docència de l'assignatura, aquestes mancances no podern ser subsanades.

### Objectius

Assolir el nivell suficient en càlcul d'una variable per tractar fenòmens i resoldre els problemes matemàtics plantejats en l'enginyeria que es poden descriure en aquests termes.

Sustentar les parts de les demés assignatures del grau que precisen domini de funcions reals d'una variable. Aconseguir un nivell suficient en l'ús dels nombres complexos.

### Competències

- Enginyeria Electrònica de Telecomunicació
- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Comunicació

- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació

- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- Comunicació
- Hàbits de pensament.
- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar, en els problemes que es plantegen en enginyeria, els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
2. Aplicar, en els problemes que es plantegen en enginyeria, els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
3. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
4. Desenvolupar el pensament científic.
5. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
6. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
7. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
8. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
9. Prevenir i solucionar problemes.
10. Resoldre els problemes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria.
11. Resoldre els problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria.
12. Treballar cooperativament.
13. Treballar de manera autònoma.
14. Treballar de manera organitzada.

## Continguts

1. Números complexos.
  - 1.1 Funcions trigonomètriques. Fórmules d'addició. Identitats. Funcions trigonomètriques inverses.
  - 1.2 Equacions trigonomètriques.
  - 1.3 Números complexos. Suma, producte i invers. Arrels quadrades. Equacions de segon grau.
  - 1.4 Mòdul i argument. Fórmula d'Euler.
  - 1.5 Polinomis, arrels i factorització. Teorema fonamental de l'Àlgebra.
2. Continuitat
  - 2.1 Continuitat i límits.
  - 2.2. Teoremes fonamentals de les funcions contínues. Funcions exponencials i logarítmiques.
3. Càlcul diferencial

- 3.1 Derivades de funcions. Regles algebraiques de derivació. Regla de la cadena. Derivada de la inversa.
- 3.2 Teorema de valor mig i conseqüències. Interval de monotonia.
- 3.3 Extremes relatius i absoluts. Optimització .
- 3.4 Càlcul de límits usant derivació.
- 3.5 Fórmula de Taylor.
- 4. Càlcul Integral.
- 4.1 Noció d'integral de Riemann.
- 4.2 Teorema Fonamental de Càlcul. Teorema de Barrow.
- 4.3 Càlcul de primitives.
- 4.4 Aplicacions de les integrals (part en els seminaris).
- 5. Equacions diferencials.
- 5.1 Noció d'equació diferencial.
- 5.2 Resolució de les equacions de variables separades.
- 5.3 Lineals de primer ordre.
- 5.4 Lineals de segon ordre amb coeficients constants.
- 5.5 Exemples i exercicis de plantejament.

## **Metodologia**

L'assignatura té dues hores de teoria setmanals. S'impartiran de manera tradicional amb pissarra. El professor de teoria donarà les idees principals sobre els diversos temes mostrant exemples i exercicis.

L'alumne rebrà unes llistes d'exercicis i problemes sobre les que treballarem a la classe setmanal de problemes. Prèviament, durant la seva activitat no presencial, haurà llegit i pensat els exercicis i problemes proposats. D'aquesta manera es podrà garantir la seva participació a l'aula i es facilitarà l'assimilació dels continguts procedimentals.

A llarg del semestre es faran 5 sessions de seminaris en les quals l'alumne haurà de resoldre i lliurar problemes similars als que s'hagin fet a les classes de problemes. Aquest curs el alumnes disposaran de 10 grup de seminaris, amb la qual cosa considerem que serà de més utilitat per l'alumnat.

L'alumne rebrà unes llistes d'exercicis i problemes sobre les que treballarem a la classe setmanal de problemes. Prèviament, durant la seva activitat no presencial, haurà llegit i pensat els exercicis i problemes proposats. D'aquesta manera es podrà garantir la seva participació a l'aula i es facilitarà l'assimilació dels continguts procedimentals.

El Campus Virtual serà el mitjà de comunicació entre professors i alumnes. Serà important consultar-lo dia a dia.

Els alumnes disposaran de servei de tutoria i assessorament tant de forma telemàtica com tutories al despatx. Es recomana utilitzar aquest ajut per al seguiment del curs.

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.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria i problemes	45	1,8	1, 2, 10, 11
Tipus: Supervisades			
Sessions especials supervisades	24	0,96	1, 2, 10, 11
Tipus: Autònomes			
Treball de l'alumne	76	3,04	4, 5, 9, 10, 13

## Avaluació

L'aprenentatge de les matemàtiques és un procés complex. Es necessita una maduració que s'aconsegueix al llarg del curs. Molts cops algun resultat del principi de la teoria s'arriba a entendre completament molt avançat el curs. Això mostra la dificultat de les avaluacions.

A la universitat hi ha el model d'avaluació continuada que no és viable tal com es fa a l'ensenyament secundari ja que ni hi ha la logística ni les possibilitats de portar-ho a terme. Llavors es fa un model, que tingui certa similitud a una avaluació continuada, i que obligui als alumnes a fer l'estudi podem dir cada dia.

Les competències seran avaluades mitjançant dos exàmens escrits, P1 i P2 sobre els conceptes teòrics impartits en classes de teoria i problemes. L'examen P1 tindrà un pes global del 40% de la nota final i P2 un pes global del 45%. També hi haurà una avaluació final S sobre el material dels seminaris amb un pes global del 15% de la nota. Aquesta activitat no serà recuperable. Per aprovar l'assignatura per parcials caldrà:

1. Obtenir una qualificació mínima de 2 en cadascuna de les proves parcials.
2.  $QC = P1 * 0,40 + P2 * 0,45 + S * 0,15 \geq 5$

En el cas que QC no arribi a 5 l'alumne podrà optar a un examen de recuperació de cada parcial on podrà obtenir unes qualificacions R1 i R2, respectivament. Per a poder optar a la recuperació d'un parcial l'alumne ha d'ahver obtingut una nota mínima de 0,5. També podran optar els alumnes que vulguin millorar la seva nota per parcials. La nota definitiva es calcularà:

$$QF = \max\{P1, R1\} * 0,40 + \max\{P2, R2\} * 0,45 + S * 0,15.$$

Per aprovar R1 i R2 han de superiors a 2.

Les dates i terminis de les activitats d'avaluació seran fixades, amb antelació suficient i segons pertoqui, per la Coordinació del Grau o bé pel professorat responsable de l'assignatura. Les que convoqui el professorat seran anunciades al Campus Virtual.

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 professor. 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.

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.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin 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. 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).

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació dels Seminaris	15%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14
Prova parcial P1	40%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14
Prova parcial P2	45%	2	0,08	2, 5, 6, 10

## Bibliografia

1. F. Carreras, M. Dalmau, F. J. Albéniz, J. M. Moreno, Ecuaciones diferenciales, Ed. UAB, 1994.
2. N. Levinson i R. M. Redheer, Curso de variable compleja (Capítol 1) Ed. Reverté, 1981.
3. D. Pestana, J. Rodríguez, E. Romera, E. Touris, V. Álvarez, A. Portilla. Curso Práctico de Cálculo y Precálculo, Ed. Ariel, 2000.
4. S.L. Salas, E. Hille, Calculus Vol. 1, Ed. Reverté, 2002.
5. D. G. Zill, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado (6a ed.), International Thomson cop., 1997.

## Programari

En l'assignatura no hi ha previstes classes de pràctiques d'ordinador, per tant no es farà cap estudi de programes informàtics. Malgrat això es recomanarà usar programes de manipulació matemàtica com el Maxima o el Wolfram Alpha que els pot ser de molta utilitat.