



# Guia docent

## 220002 - C1 - Càlcul I

Última modificació: 02/04/2024

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** ANTONIO MAGAÑA NIETO

**Altres:** XAVI PUERTA

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

CE01. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar 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.

### METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic (exercicis).
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.

A les sessions teòriques s'introduiran els conceptes i resultats fonamentals de cada tema, així com exemples i casos pràctics. A les sessions pràctiques, els estudiants hauran de resoldre exercicis i problemes que els ajudaran a entendre els conceptes estudiats i a adquirir l'habilitat d'expressar-se correctament, utilitzant les nocions i eines del curs.

D'altra banda, els estudiants hauran de resoldre una col·lecció d'exercicis i problemes. Aquests exercicis es resoldran durant les classes de problemes i també amb treball no presencial. A més dels exàmens parcial i final, durant el curs es farà un seguiment de l'aprenentatge dels estudiants.

Per a la resolució dels exercicis, disposaran d'una col·lecció de problemes resolts que ha de servir com a llibre de consulta i guia per a la resolució dels exercicis. A més, cada professor té fixades unes hores de consulta en les que els estudiants poden resoldre els dubtes referents a les classes de teoria i als problemes.

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar als estudiants les eines bàsiques del càlcul diferencial i integral d'una variable. Introduir el càlcul amb nombres complexos.

### HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	32,0	21.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup mitjà	28,0	18.67

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. Nombres i funcions

**Descripció:**

Distintes classes de nombres. Els nombres reals. Valor absolut. Desigualitats. Els nombres complexos. Definició. Diferents maneres d'expressar-los. Operacions (forma polar). Interpretació geomètrica. Equacions polinòmiques. Teorema fonamental de l'àlgebra. Estudi qualitatiu de les funcions més usuals: logarítmica i exponencial, trigonomètriques i les seves inverses, hiperbòliques i les seves inverses, etc, Continuitat. Propietats de les funcions contínues. Representació gràfica de funcions en coordenades polars.

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

**Dedicació:** 22h 10m

Grup gran/Teoria: 3h 34m

Grup mitjà/Pràctiques: 4h 40m

Aprenentatge autònom: 13h 56m

### 2. Derivació

**Descripció:**

Derivada d'una funció. Propietats. Derivació complexa. Derivada d'una funció composta (regla de la cadena), inversa i d'una funció definida implícitament. Extrems relatius. Teoremes del valor mig. Regles de l'Hôpital. Fòrmula de Taylor. Desenvolupament de les funcions més usuals. Estudi qualitatiu de gràfiques de funcions. Problemes d'optimització. Extrems absoluts (teorema de Weierstrass). Aplicacions

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

**Dedicació:** 26h 34m

Grup gran/Teoria: 6h 13m

Aprenentatge autònom: 20h 21m

### 3. Integració

**Descripció:**

Integral d'una funció en un interval. Propietats. Teorema fonamental del Càlcul. Regla de Barrow. Càlcul de primitives. Integrals impròpies. Aplicacions de l'integral definida: àrees i volums.

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

**Dedicació:** 49h 44m

Grup gran/Teoria: 10h 13m

Grup mitjà/Pràctiques: 11h 40m

Aprenentatge autònom: 27h 51m

#### 4. Successions i sèries

**Descripció:**

Successions: definicions i propietats. Càlcul de límits. Sèries de nombres reals i complexos. Definicions i propietats. Criteris més usuals de convergència. Sèries de potències. Radi de convergència. Derivació i integració d'una sèrie de potències.

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

**Dedicació:** 51h 32m

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 11h 40m

Aprenentatge autònom: 27h 52m

## ACTIVITATS

#### ACTIVITAT 1: EXAMEN PARCIAL

**Descripció:**

Realització de l'examen parcial de l'assignatura.

**Objectius específics:**

Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i pràctiques.

**Material:**

No n'hi ha.

**Lliurament:**

Examen resolt

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 3h

#### ACTIVITAT 2: EXAMEN FINAL

**Descripció:**

Realització de l'examen final de tots els continguts de l'assignatura.

**Objectius específics:**

Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i pràctiques. Redactar de manera clara i concisa els problemes i qüestions plantejades.

**Material:**

No n'hi ha.

**Lliurament:**

Examen resolt.

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 3h



### ACTIVITAT 3: SESSIONS DE TEORIA I PRÀCTIQUES

**Descripció:**

Realització de sessions de teoria i pràctiques.

**Objectius específics:**

Aprenentatge del contingut del curs.

**Dedicació:** 144h

Grup gran/Teoria: 26h

Grup mitjà/Pràctiques: 28h

Aprenentatge autònom: 90h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen parcial: 25%

Examen final: 50%

Avaluació continuada: 25%

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els exàmens parcial i final s'han de fer de forma individual. El professor o professora pot sol·licitar la identificació dels estudiants.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Salas, Saturnino L. [et al.]. Calculus : una y varias variables [en línia]. 4a ed. Barcelona: Reverté, 2002 [Consulta: 14/06/2022].

Disponible

a :

<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635414&query=Calculus%3A+una+y+varias+variables>. ISBN 8429151567.

- Leseduarte Milán, Ma. Carme [et al.]. Càlcul I : problemes i exercicis. Terrassa: UPC. ETSEIT. Departament de Matemàtica Aplicada II, 2003. ISBN 846883369X.

**Complementària:**

- Fàbrega Enfedaque, Albert [et al.]. Exàmens de càlcul resolts. Terrassa: Cardellach Còpies, 1998.

- Larson, Ron; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H. Cálculo, vol. 1, Cálculo con geometría analítica [en línia]. 8a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2006 [Consulta: 29/06/2023]. Disponible a :

[https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5686](https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5686). ISBN 9701052749.

- Magaña Nieto, Antonio [et al.]. Càlcul I : problemes resolts. Barcelona: Edicions UPC, 1994. ISBN 8476534434.

- Guzmán, Miguel. Problemas, conceptos y métodos del análisis matemático : estrategias del pensamiento matemático. Madrid: Pirámide, 1990-1993. ISBN 8436805542.

- Spivak, Michael. Calculus: càlcul infinitesimal [en línia]. 2a ed. Barcelona: Reverté, 1995 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a : <https://web-s-ebcohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=47772485-1c7f-4d75-9de9-16e9d522285a%40redis&vid=0&format=EB>. ISBN 8429151370.

- Apostol, Tom M.; Vélez, Francisco; Linés, Enrique. Calculus, vol. 1, Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al álgebra lineal [en línia]. 2a ed. Barcelona: Reverté, 1972 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a : [https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8019](https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8019). ISBN 9788429194814.

## RECURSOS

**Altres recursos:**



Apunts de Càlcul 1