

**Càlcul II**

Codi: 100142

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	2

**Professor/a de contacte**

Nom: Antonio Méndez Vilaseca

Correu electrònic: Antoni.Mendez@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

**Prerequisits**

No hi ha prerequisits per a la matriculació. No obstant això, per al desenvolupament de l'assignatura se suposa que s'han assimilat els continguts de l'assignatura *Càlcul I*.

**Objectius**

És la continuació natural de l'assignatura *Càlcul I*. Desenvolupa les eines bàsiques del càlcul amb una variable real i es focalitza en els temes d'integració, de sèries numèriques i de sèries funcionals. També es fa una primera introducció a les funcions complexes.

**Competències**

- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que permetin transmetre els conceptes de la física en entorns educatius i divulgatius
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionant les eines apropiades, construint models adequats, interpretant resultats i comparant críticament amb l'experimentació i l'observació

**Resultats d'aprenentatge**

1. Argumentar amb rigor lògic.
2. Calcular integrals analíticament.
3. Descompondre una funció periòdica en sèrie de Fourier.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
6. Determinar el radi de convergència d'una sèrie de potències.
7. Determinar la convergència d'integrals impròpies.

8. Determinar la convergència de sèries numèriques.
9. Expressar amb rigor les definicions i els teoremes.
10. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
11. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
12. Transmetre per escrit i oralment, de manera clara, els raonaments logicomatemàtics que condueixen a la resolució d'un problema.

## Continguts

### 0. El cos dels números complexos

#### 1. Integral de Riemann

Problema de l'àrea sota una corba plana. Integritat Riemann. La integral com a límit de sumes de Riemann. Teorema fonamental del càlcul. Integració per parts. Canvi de variable.

#### 2. Integrals impròpies

Integral impròpia d'una funció localment integrable. Integrals impròpies de funcions no negatives. La funció Gamma d'Euler. Valor principal de Cauchy. Introducció a la Transformada de Laplace.

#### 3. Sèries numèriques

Sèries de números reals. Criteri general de convergència. Convergència absoluta i condicional. Sèries de termes no negatius. Criteris de convergència absoluta. Criteris de convergència.

#### 4. Successions i sèries de funcions

Successions de funcions. Convergència puntual i uniforme. Sèries de funcions. Sèries de potències. Sèrie de Taylor. Sèries de Fourier. Introducció a la Transformada de Fourier.

## Metodologia

**Classes teòriques:** exposició del cos teòric de l'assignatura.

**Classes de problemes:** exposició de la resolució d'alguns problemes de la llista lliurada prèviament als alumnes i orientació per a la resolució de la resta.

**Problemes dirigits:** resolució, a l'aula, per part dels alumnes, de problemes proposats, amb supervisió del professor.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	15	0,6	
Classes teòriques	30	1,2	
Problemes dirigits	7	0,28	
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	40	1,6	

## Avaluació

**Lliurament de problemes (15% de la nota final):** es proposarà un problema al final de cada capítol que ha de ser resolt individualment i lliurat en el termini que s'estableixi. Compten un 15% de la nota final. Aquesta nota no és millorable amb l'examen de recuperació.

**Tests de teoria (15% de la nota final):** es realitzaran al final de cada capítol. Compten un 15% de la nota final. Aquesta nota no és millorable amb l'examen de recuperació.

**Exàmens parcials 1 i 2 (35% + 35% de la nota final):** es realitzaran a mitjans i al final del semestre respectivament. Cadascun compta un 35% de la nota final.

**Examen de recuperació:** permet millorar la nota obtinguda en els exàmens parcials (70% de la nota final). És possible recuperar tots dos o només un dels parcials però és obligatori haver-se presentat als dos parcials per poder optar a la recuperació.

**No evaluable:** es qualificarà com *no evaluable* l'alumne que no hagi realitzat activitats d'avaluació per un 50% de la nota final.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	70%	3	0,12	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Examen parcial 1	35%	3	0,12	1, 2, 5, 7, 9, 10, 12
Examen parcial 2	35%	3	0,12	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12
Lliurament de problemes	15%	0	0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
Tests de teoria	15%	1	0,04	1, 4, 5, 9, 10, 12

## Bibliografia

### Teoria:

- A. Méndez, *Càlcul en una variable real*, notes de classe disponibles al Campus Virtual de l'assignatura (bibliografia bàsica mínima)
- J. Rogawski, *Cálculo* vol 1, Reverté, (bibliografia bàsica)
- J.M. Ortega, *Introducció a l'anàlisi matemàtica*, Manuals de la UAB (bibliografia bàsica i d'aprofundiment)
- R.G. Bartle y D.R. Sherbert, *Introducción al análisis matemático de una variable*, Limusa (bibliografia bàsica i d'aprofundiment)
- M. Spivak, *Calculus*, Reverté (bibliografia bàsica i d'aprofundiment)

### Problemes (llibres amb problemes resolts i per resoldre):

- F. Aryes y E. Mendelson, *Cálculo diferencial e integral*, McGraw-Hill (colecció Schaum)
- B.P Demidovich, *5000 problemas de análisis matemático*, Paraninfo