

**Càlcul I**

Codi: 100141  
Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	1

**Professor 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.

No obstant això, es recomana el curs propedèutic de "Matemàtiques per a físics" als alumnes que tinguin dificultats amb les matemàtiques del batxillerat.

**Objectius**

S'introdueixen els conceptes bàsics del càlcul de funcions d'una variable real.

S'estudien amb detall els conceptes de límit, continuïtat i derivació. S'aprenen també les eines de càlcul corresponents.

**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 el desenvolupament de Taylor d'una funció i estimar la resta.

3. Calcular la derivada d'una funció.
4. Calcular límits de successions i de funcions.
5. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
6. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
7. Determinar màxims i mínims d'una funció.
8. Expressar amb rigor les definicions i els teoremes.
9. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
10. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
11. Transmetre per escrit i oralment, de manera clara, els raonaments logicomatemàtics que condueixen a la resolució d'un problema.

## Continguts

1. **Preliminars:** Conjunts, correspondències, aplicacions. Números naturals, enters i racionals. Inducció.
2. **Números Reals:** Definició de  $\mathbf{R}$ . Propietats dels números reals. Topologia elemental. Successions de Cauchy i successions convergents. Càlcul de límits.
3. **Funcions d'una variable real.** Límits de funcions i continuïtat. Teoremes sobre funcions contínues. Infinits i infinitèsims.
4. **Derivació:** Derivada i diferencial. Teoremes del valor mitjà. Creixement i decreixement. Regles de l'Hôpital. Polinomi de Taylor i Fórmula de Taylor. Concavitat, convexitat i inflexió.

## 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.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Classes teòriques	30	1,2	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi personal	40	1,6	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Resolució de problemes	49	1,96	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11

## Avaluació

L'avaluació es basa en dos exàmens parcials amb un pes global del 70% i en treball continuat (lliurament de problemes resolts i proves curtes de teoria) amb un pes global del 30%

L'examen de recuperació només permet millorar les qualificacions dels exàmens parcials. La part de treball continuat no és recuperable.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Dos exàmens parcials	70% (35% cadascun)	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Lliurament de problemes resolts	15%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Proves curtes de teoria	15%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Recuperació	70% (només són recuperables els exàmens parcials)	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

## Bibliografia

### Teoria:

A. Méndez, Càlcul en una variable real, notes de classe (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).

J. Rogawski, Cálculo (vol.1), Reverté (bibliografia bàsica i d'aprofundiment).

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

F. Arjes y E. Mendelson, Cálculo diferencial e integral, McGraw-Hill (Schaum).

M. Spiegel, Cálculo Superior, McGraw-Hill (Schaum).

B.P Demidovich, 5000 problemas de análisis matemático, Paraninfo.