

**Càlcul I****2014/2015**

Codi: 100141

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	1

**Professor de contacte**

Nom: Diego Pavón Coloma

Correu electrònic: Diego.Pavon@uab.cat

**Utilització de llengües**

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 de l'anàlisi de funcions de 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. Insuficiència dels números racionals.
2. Números Reals: Definició de  $\mathbb{R}$ . Propietats dels números reals. Topologia elemental. Successions de Cauchy i successions convergents. Càlcul de límits.
3. Funcions d'una variable real. Límits i continuïtat. Teoremes sobre funcions contínues. Infinitesimals 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
Tipus: Dirigides			
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
Tipus: Autònomes			
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 basarà en dos exàmens parcials (que tindran el mateix pes) i un global que permetrà millorar les qualificacions dels exàmens parcials.

També influirà en la nota final el treball continuat (proves curtes i/o resolució de problemes durant el curs). Els detalls es concretaran a l'inici del curs. En tot cas, el pes d'aquesta part serà, com a màxim, d'un 30%.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Dos exàmens parcials i un global	Els exàmens parcials tenen el mateix pes (entre 35% i 50%, en funció del pes donat al treball continuat)	8	0,32	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11
Treball continuat (resolució de problemes i/o proves curtes)	Fins un 30% de la qualificació global	1	0,04	

## 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, Introducció al anàlisi matemàtic de una variable, Limusa (bibliografia bàsica i d'aprofundiment).

M. Spivak, Calculus, Reverté (bibliografia bàsica i d'aprofundiment).

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

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

F. Aryes 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.