

Càlcul I

Codi: 100141

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Francisco Javier Bafaluy Bafaluy

Correu electrònic: Javier.Bafaluy@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

Mariona Aspachs Bracons

Equip docent extern a la UAB

Jordi Gaset

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'apren també l'ús de 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 $\mathbb{R}$. 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. Infinites 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	21	0,84	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Classes teòriques	29	1,16	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	50	2	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, les qualificacions del treball continuat no és recuperable.

Per optar a la recuperació caldrà haver-se presentat als dos examens parcials.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Dos exàmens parcials	70% (35% cadascun)	6	0,24	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. 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.