

Càlcul II

Codi: 100142
Crèdits: 6

2024/2025

| Titulació | Tipus | Curs |
|----------------|-------|------|
| 2500097 Física | FB | 1 |

Professor/a de contacte

Nom: Fabrizio Rompineve Sorbello

Correu electrònic: fabrizio.rompineve@uab.cat

Equip docent

Cosimo Nigro

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

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

Aquesta assignatura és la continuació natural de *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
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- 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. Determinar el radi de convergència d'una sèrie de potències.
5. Determinar la convergència d'integrals impròpies.
6. Determinar la convergència de sèries numèriques.
7. Expressar amb rigor les definicions i els teoremes.
8. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
9. Transmetre per escrit i oralment, de manera clara, els raonaments logicomatemàtics que condueixen a la resolució d'un problema.

Continguts

1. Integral de Riemann

Problema de l'àrea sota una corba plana. Integrabilitat 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.

3. Sèries numèriques

Sèries de números reals. Criteri general de convergència. Convergència absoluta i condicional. Criteris de convergència absoluta. Altres 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. Introducció a las Sèries de Fourier.

Activitats formatives i Metodologia

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|------------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Classes de problemes | 21 | 0,84 | |
| Classes teòriques | 29 | 1,16 | |
| Tipus: Autònomes | | | |
| Estudi personal | 40 | 1,6 | |
| Resolució de problemes | 51 | 2,04 | |

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

Classes de problemes: discussió activa de la resolució d'alguns problemes de la llista lliurada prèviament a l'alumnat i orientació per a la resolució de la resta.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------------|-----|-------|------|---------------------------|
| Examen de recuperació | 90% | 3 | 0,12 | 1, 3, 2, 5, 6, 4, 7, 9, 8 |
| Lliurament de problemes | 10% | 0 | 0 | 1, 3, 2, 5, 6, 4, 7, 9, 8 |
| Primer examen parcial | 45% | 3 | 0,12 | 1, 2, 5, 7, 9, 8 |
| Segon examen parcial | 45% | 3 | 0,12 | 1, 3, 5, 6, 4, 7, 9, 8 |

Entrega de problemes (10% de la nota final): es proposarà una col·lecció de problemes que ha de ser resolt individualment o en grup i lliurat en el termini que s'estableixi, durant el semestre. Aquesta nota no és millorable amb l'examen de recuperació.

Exàmens parcials 1 i 2 (45% + 45% de la nota final): es realitzaran a mitjans i al final del semestre, respectivament.

Examen de recuperació: no cal nota mínima per participar. Cobreix tots els temes de l'assignatura (no es pot recuperar només un dels dos parcials). És obligatori haver-se presentat als dos parcials per poder optar a la recuperació. Es pot participar per millorar la nota final.

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

Avaluació única

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà, en primer lloc, en un examen de tot el temari. Aquest examen es durà a terme al mateix dia, hora i lloc que l'examen del segon parcial de la modalitat d'avaluació continuada. A més a més, abans de començar l'examen, l'estudiant lliurà una entrega amb la resolució de 1 col·lecció de problemes proposats en una data anterior.

Per la qualificació, 90% de la nota serà la del examen i l'entrega comptarà un 10%.

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única té una altra oportunitat de superar l'assignatura o millorar la nota mitjançant el mateix examen de recuperació que l'alumnat que hagi optat per l'avaluació continuada (ambdós exàmens seran idèntics i tindran lloc el mateix dia, hora i al mateix lloc), però és obligatori haver-se presentat a la prova final per optar a la recuperació. Es pot participar per millorar la nota final. La nota de l'entrega no és millorable amb l'examen de recuperació.

Bibliografia

Teoria:

- A. Méndez, *Càlcul en una variable real*, notes de classe 2021. Disponibles al Campus Virtual de l'assignatura (bibliografia bàsica mínima)
- J. Rogawski, *Cálculo: Una variable* (2a ed.); Reverté 2016 <https://elibro.net/es/lc/uab/titulos/46777> (bibliografia bàsica)
- J.M. Ortega, *Introducció a l'anàlisi matemàtica*, Manuals de la UAB 2002 (bibliografia bàsica i d'aprofundiment)
- M. Spivak, *Calculus*, Reverté 2013 (bibliografia bàsica i d'aprofundiment)
- M. Brokate, P. Manchanda, A.H. Siddiqi, *Calculus for Scientists and Engineers* Springer 2019; <https://link-springer-com.are.uab.cat/book/10.1007/978-981-13-8464-6> (llibre electrònic disponible UAB)

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

Programari

No es requereix programari específic.

Llista d'idiomes

| Nom | Grup | Idioma | Semestre | Torn |
|--------------------------|------|-----------------|--------------------|-----------|
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 1 | Català/Espanyol | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 2 | Català/Espanyol | segon quadrimestre | tarda |
| (TE) Teoria | 1 | Català/Espanyol | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria | 2 | Català/Espanyol | segon quadrimestre | tarda |