

Guia docent

200001 - CV - Càlcul en una Variable

Última modificació: 03/02/2026

Unitat responsable: Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.
Titulació: GRAU EN MATEMÀTIQUES (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 7.5 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: RAFAEL RAMIREZ ROS

Altres:

Primer quadrimestre:
SEBASTIA MARTIN MOLLEVI - A
RAFAEL RAMIREZ ROS - A, B
JORDI VILLANUEVA CASTELLTORT - B

Segon quadrimestre:
SEBASTIA MARTIN MOLLEVI - REF
RAFAEL RAMIREZ ROS - REF

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE-2. Resoldre problemes de Matemàtiques, mitjançant habilitats de càlcul bàsic i d'altres, tot planificant-ne la resolució en funció de les eines de què es disposi i de les restriccions de temps i recursos.
2. CE-3. Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadístic, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o d'altres, per a experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes.
3. CE-4. Desenvolupar programes informàtics que resolguin problemes matemàtics, tot fent servir per a cada cas l'entorn computacional escaient.

Genèriques:

4. CB-1. Demostrar posseir i comprendre coneixements de l'àrea de les Matemàtiques, construïts a partir de la base de l'educació secundària general i a un nivell que, tot recolzant-se en llibres de text avançats, inclogui també alguns aspectes que impliquin coneixements provinents de l'avantguarda de l'estudi de les Matemàtiques i de les seves aplicacions a la ciència i a la tecnologia.
5. CB-2. Saber aplicar d'una forma professional els coneixements matemàtics al seu treball i posseir les capacitats que, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions a la ciència i a la tecnologia, s'acostumen a demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes.
6. CB-3. Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions, per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
7. CG-1. Comprendre i emprar el llenguatge matemàtic. Adquirir la capacitat d'enunciar propietats en diversos camps de la Matemàtica, de construir argumentacions, d'elaborar càlculs i de transmetre els coneixements matemàtics adquirits.
8. CG-2. Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes clàssics en diferents àrees de la Matemàtica.
9. CG-3. Assimilar la definició d'un nou objecte matemàtic en termes d'altres ja coneguts i ser capaç de fer servir aquest objecte en contextos diferents.
10. CG-4. Saber abstraure les propietats estructurals (dels objectes matemàtics, de la realitat observada i d'altres àmbits), distingint-les de les que només són ocasionals. Poder comprovar-les amb demostracions o refutar-les mitjançant contraexemples, així com identificar errors en els raonaments incorrectes.
12. CG-6. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per a ampliar aquest coneixement.

Transversals:

11. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

METODOLOGIES DOCENTS

La docència de l'assignatura es dividirà en dos blocs marcats: teoria i problemes. A les hores de teoria es desenvoluparà els continguts teòrics de l'assignatura basats en els diferents resultats i les seves demostracions a més a més de d'inclusió d'exemples per tal de consolidar els conceptes introduïts. A les hores de problemes, es combinarà els problemes més teòrics i difícils per tal de fer que l'alumne obtingui un nivell de profunditat màxima en l'àmbit de l'anàlisi matemàtica d'una variable amb els exercicis més mecànics que l'alumne ha de dominar, com ara càlcul de límits o d'integrals. Es realitzaran diverses activitats d'avaluació continuada consistents en proves presencials i/o lliuraments de problemes (a les classes de teoria) i/o tests virtuals en horaris flexibles.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu principal d'aquest curs és familiaritzar l'alumne amb els conceptes bàsics de l'anàlisi matemàtica d'una variable. Es donen els fonaments de càlcul necessàries per a una bona comprensió de les assignatures posteriors de la titulació. Es pretén iniciar els alumnes en les tècniques de deducció de l'anàlisi matemàtica i, més generalment, en els mètodes de demostració en un sistema axiomàtic.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	20.69
Hores grup mitjà	30,0	13.79
Hores activitats dirigides	7,5	3.45
Hores grup petit	30,0	13.79
Hores aprenentatge autònom	105,0	48.28

Dedicació total: 217.5 h

CONTINGUTS

Els números reals

Descripció:

Propietats algebraïques de $\mathbb{R}$. Propietats d'ordre de $\mathbb{R}$. Valor absolut i la recta real. Propietat de completesa de $\mathbb{R}$.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Activitats dirigides: 12h

Successions de nombres reals

Descripció:

Successions i límits. Teoremes sobre límits. Successions divergents. Successions monòtones. Subsuccessions (o successions parcials). Successions de Cauchy.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 15h

Límits

Descripció:

Conceptes sobre funcions. Funcions elementals. Límits. Teoremes sobre límits.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 12h

Continuitat

Descripció:

Definicions i propietats. Funcions contínues en intervals. Continuitat uniforme. Funcions monòtones i inverses.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 14h

Derivació

Descripció:

La derivada. El teorema del valor mitjà. Regla de l'Hôpital. El teorema de Taylor.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 11h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 26h

La integral de Riemann

Descripció:

Càlcul de primitives (autoaprenentatge). La integral de Riemann (breu introducció). La integral de Darboux. Classes de funcions (Riemann o Darboux) integrables. El teorema fonamental del càlcul.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 11h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 26h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota de l'assignatura consta de tres parts:

1. Avaluació continuada (AC).
2. Examen parcial (EP). Un examen a meitat de quadrimestre, que no elimina matèria.
3. Examen final (EF), on entrarà tot el temari de l'assignatura.

La nota final (NF) es calcularà de la següent manera:

$$NF = \max\{0.5 \cdot EF + 0.3 \cdot EP + 0.2 \cdot AC; 0.7 \cdot EF + 0.3 \cdot EP; 0.8 \cdot EF + 0.2 \cdot AC; EF\}$$

Adicionalment, hi haurà un examen extraordinari al juliol per als estudiants suspesos.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Bartle, R.G. ; Sherbert, D.R. Introduction to real analysis. Fourth edition. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2011. ISBN 9780471433316.
- Ramírez, Rafael. Aprende cálculo con Youtube [en línia]. 2022 [Consulta: 01/06/2026]. Disponible a: <https://web.mat.upc.edu/rafael.ramirez/ACcY/>.
- Spivak, Michael. Calculus : càlcul infinitesimal [en línia]. 3rd ed. Barcelona: Reverte, 1995 [Consulta: 02/06/2026]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635411>. ISBN 8429151370.

RECURSOS

Altres recursos:

El material (programa de l'assignatura, apunts de classe, llistes de problemes, problemes resolts i enllaços a vídeos de Youtube) publicat a www.mat.upc.edu/rafael.ramirez/calculo1_GM/