

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34238  
**Nom:** Càlcul I  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

| Titulació                             | Centre             | Curs | Període             |
|---------------------------------------|--------------------|------|---------------------|
| 1105 - Grau en Física                 | Facultat de Física | 1    | Primer quadrimestre |
| 1929 - Doble Grau en Física i Química | Facultat de Física | 1    | Primer quadrimestre |

**MATÈRIES**

| Titulació                             | Matèria                  | Caràcter    |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------|
| 1105 - Grau en Física                 | Matemàtiques             | BÀSICA      |
| 1929 - Doble Grau en Física i Química | Primer Curs (Obligatori) | OBLIGATÒRIA |

**COORDINACIÓ**

MORAIS DE LIMA MARQUES MAURICIO

VICENTE MONTESINOS AVELINO

**RESUM**

Les matemàtiques són el llenguatge de la física, pel que és necessari conèixer la corresponent "gramàtica" per a poder utilitzar-lo. Amb aquesta premissa l'objectiu de l'assignatura és familiaritzar a l'estudiant amb una part d'aquest llenguatge, la referent al càlcul diferencial i integral amb funcions reals de variable real, així com proporcionar una introducció al càlcul diferencial amb funcions de diverses variables. Gran part de la potència del càlcul i de la necessitat del seu estudi deriva de l'àmplia varietat d'aplicacions pràctiques, en la física però també en altres ciències més aplicades. Dintre del primer curs del grau l'assignatura "Càlcul I" proporciona eines matemàtiques de càlcul diferencial i integral a utilitzar en les assignatures incloses en la matèria "Física". Dintre de la titulació, els conceptes desenvolupats en l'assignatura són d'utilitat recurrent en la pràctica totalitat de matèries.

DESCRIPTORS en el pla d'estudis (corresponents a Càlcul I i II):

Funcions elementals d'una variable, límits i continuïtat, derivació, sèries numèriques i de potències, sèrie de Taylor, integració, funcions de diverses variables, límits i continuïtat, integrals de línia i superfície, teoremes



integrals (Gauss i Stokes).

## CONEXIMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Els alumnes que cursen l'assignatura haurien de posseir coneixements bàsics en càlcul elemental amb funcions reals de variable real. És a dir, haurien d'estar familiaritzats amb els conceptes de derivada i integral i amb el seu ús i aplicacions en funcions elementals.

Els coneixements previs requerits per l'alumnes poden haver sigut adquirits cursant les assignatures Matemàtiques II i Física, que són impartides en el Batxillerat.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica, utilitzant els conceptes i les eines bàsiques de la física.

Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: haver millorat el domini de l'anglès (o d'una altra llengua estrangera d'interès) mitjançant: accés a bibliografia fonamental, comunicació oral i escrita (anglès científicotècnic), cursos, estudis a l'estranger, reconeixement de crèdits en universitats estrangeres etc.

Destreses matemàtiques: comprendre i dominar l'ús dels mètodes matemàtics i numèrics utilitzats més comunament.

Modelització i resolució de problemes: ser capaç d'identificar els elements essencials d'un procés/situació i d'establir-ne un model de treball. Ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objecte de reduir un problema fins a un nivell manejable. Pensament crític per construir models físics.

Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i



posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Funcions, límits i continuïtat

Funcions reals de variable real. Representació gràfica. Límits i continuïtat de funcions d'una variable. Tipus de discontinuïtat.

### 2. Derivades

Diferenciació de funcions d'una variable. Interpretació geomètrica. Càlcul de derivades. Regla de la cadena. Derivades d'ordre superior. Teoremes de Rolle i del valor mitjà. Regla de l'Hôpital. Extrems d'una funció.

### 3. Integrals de funcions d'una variable

Integració de funcions d'una variable. Mètodes d'integració i càlcul de primitives. Integral de Riemann. Aplicacions. Integrals impròpies.

### 4. Successions i sèries

Successions de nombres reals. Límits de successions. Sèries numèriques. Sèries de termes positius i criteris de convergència. Sèries alternades. Convergència absoluta i condicional. Suma de sèries. Sèries de potències. Sèrie de Taylor.

### 5. Introducció al Càlcul Diferencial en $\mathbb{R}^n$

Funcions de diverses variables. Representació gràfica. Elements de topologia en  $\mathbb{R}^n$ . Límits i continuïtat de funcions de diverses variables. Derivades parcials. Matriu jacobiana. Diferenciabilitat de funcions de diverses variables.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

**ACTIVITATS PRESENCIALS**

| Activitat          | Hores        |
|--------------------|--------------|
| Tutories           | 15,00        |
| Teoria             | 45,00        |
| <b>Total hores</b> | <b>60,00</b> |

**ACTIVITATS NO PRESENCIALS**

| Activitat                                    | Hores        |
|--|--------------|
| Assistència a altres activitats              | 0,00         |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 5,00         |
| Estudi i treball autònom                     | 75,00        |
| Preparació de classes                        | 0,00         |
| Preparació d'activitats d'avaluació          | 10,00        |
| Resolució de casos pràctics                  | 0,00         |
| <b>Total hores</b>                           | <b>90,00</b> |

**METODOLOGIA DOCENT****Docència presencial (40%):**

Classes teòric-pràctiques: S'aborden els aspectes conceptuals i formals de la matèria i la resolució de problemes o casos com aplicació dels conceptes teòrics. Es basen principalment en la lliçó magistral dialogada i l'ús d'eines docents com representació gràfica de solucions, projecció de presentacions, programes de càlcul, etc.

Sessions de tutories grupals o de treball en grups reduïts: centrades en el treball de l'estudiant i en la seva participació activa: resolució de dubtes sorgits a l'enfrontar-se als conceptes teòrics i a la resolució de problemes, reforç en aspectes de major dificultat, qüestionaris de caràcter conceptual, demostracions experimentals pertinents als casos estudiats i, associat a una component d'avaluació contínua, verificació del progrés de l'estudiant en la matèria.

**Treball personal de l'estudiant (60%):**

- Estudi dels fonaments teòrics.
- Resolució d'exercicis i problemes, individualment i en grup.
- Tutories individuals: consultes puntuals de l'estudiant al docent sobre dubtes i dificultats sorgides a l'estudi i en la resolució de problemes o discussió sobre temes d'interès, bibliografia, etc.

**AVALUACIÓ**

Els sistemes d'avaluació són els següents:



1) Exàmens escrits: s'avaluarà la comprensió dels aspectes teòric-conceptuals, el formalisme de l'assignatura i la capacitat d'aplicació del formalisme, mitjançant la resolució de exercicis i/o qüestions. En l'examen es valorarà una correcta argumentació i una adequada justificació dels exercicis.

2) Avaluació contínua: valoració de treballs i problemes presentats pels estudiants, qüestions proposades i discutides en l'aula, presentació oral de problemes resolts o qualsevol altre mètode que supose una interacció entre docents i estudiants.

L'avaluació contínua suposarà fins a un 30% de la nota final, sempre que la nota de l'examen escrit siga igual o superior a 4. La nota de l'avaluació contínua mai pot reduir la nota de l'examen.

OBSERVACIONS: Sempre que es complisquen els criteris de compensació que s'establisquen a aquest efecte, la nota d'aquesta assignatura es podrà mitjanar amb la d'altres pertanyents a la mateixa matèria a fi de superar-la.

## BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- CÁLCULO. UNA VARIABLE, G. B. Thomas, Pearson/Addison Wesley, 12<sup>a</sup> Edición, 2010.
- CALCULUS. EARLY TRANSCENDENTALS, J. Stewart, Thomson, 6<sup>a</sup> Edición, 2008.
- CÁLCULO. UNA VARIABLE. J. Rogawski, Reverté, 2<sup>a</sup> Edición, 2012.

Complementària:

- CALCULUS, M. Spivak, Reverté, 3<sup>a</sup> Edición, 2012.
- CÁLCULO VECTORIAL, J.E. Marsden, A.J. Tromba, Pearson/Addison Wesley, 5<sup>a</sup> Edición, 2004.
- CÁLCULO. VARIAS VARIABLES, G. B. Thomas, Pearson/Addison Wesley, 12<sup>a</sup> Edición, 2010.
- CALCULUS. UNA Y VARIAS VARIABLES, Vol. I y II. S.L. Salas, E. Hille, G.J. Etgen, Reverté, 4<sup>a</sup> Edición, 2002.
- MATHEMATICAL METHODS FOR PHYSICS AND ENGINEERING: A COMPREHENSIVE GUIDE, K.F. Riley, M.P. Hobson, S.J. Bence, Cambridge University Press, 2004.