

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

**Codi:** 34163  
**Nom:** Càlcul numèric  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 9  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Primer quadrimestre
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	5	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau Matemàtiques	Métodos Numéricos	OBLIGATÒRIA
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Cinquè Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

MULET MESTRE PEP

BAEZA MANZANARES ANTONIO

MARTI RAGA MARIA CARMEN

**RESUM**

Aquesta assignatura, ubicada al primer quadrimestre del quart curs del Grau en Matemàtiques i del quint curs del Doble Grau en Física i Matemàtiques, té caràcter obligatori i s'imparteix després de les assignatures d'Equacions Diferencials Ordinàries, Equacions en Derivades Parcial i Aproximació Numèrica.

La finalitat d'aquesta assignatura és introduir a l'estudiant en l'aprenentatge dels conceptes, resultats i algorismes bàsics de la derivació numèrica, els mètodes de resolució numèrica d'equacions diferencials i mètodes numèrics bàsics per a equacions en derivades parcials.

a equacions en derivades parcials.

**CONEIXEMENTS 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

Les nocions bàsiques necessàries per a l'inici d'aquesta assignatura s'hauran cursat en les assignatures d'Informàtica (Grau en Matemàtiques), Eines Informàtiques, Anàlisi Matemàtica I, Mètodes numèrics per a l'àlgebra lineal (Grau en Matemàtiques), Mètodes Numèrics (Doble Grau en Física i Matemàtiques), Equacions Diferencials Ordinàries, Equacions Diferencials Parcialis i Aproximació Numèrica.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1107 - Grau Matemàtiques

Aprendre de manera autònoma.

Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.

Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.

Participar en la implementació de programes informàtics i conèixer programari matemàtic.

Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.

Raonar lògicament i identificar errors en els procediments.

Resoldre problemes que requereixen l'ús d'eines matemàtiques.

Saber treballar en equip.

Tenir capacitat d'abstracció i modelització.

Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

Tenir capacitat d'organització i de planificació.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Diferenciació numèrica

- . Regles bàsiques.
- . Regles òptimes.



## 2. Mètodes numèrics per a EDO

1. Introducció a les EDOs.
2. Mètodes numèrics per a Problemes de valors inicials
  - Mètodes explícits d'un pas: Euler Explícit, Taylor i Runge-Kutta.
  - Convergència i estabilitat absoluta.
  - Mètodes implícits d'un pas: Euler Implícit i Trapezi.
  - Mètodes multipàs. Mètodes predictor/corrector.
  - Mètodes de pas variable.
3. Mètodes numèrics per a problemes de valors en la frontera.
  - Convergència i estabilitat.

## 3. Introducció als mètodes numèrics per a EDP.

1. Mètodes numèrics per a EDP parabòliques:
  - Mètodes explícits i implícits per a l'equació del calor.
  - Convergència i estabilitat.
2. Mètodes numèrics per a EDP el·líptiques:
  - Mètode d'elements finits per a l'equació de Poisson.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	45,00
Aula informàtica	34,00
Altres activitats	11,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	40,00
Estudi i treball autònom	11,00
Preparació de classes	50,00
Preparació d'activitats d'avaluació	34,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>135,00</b>



## METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de tres eixos: les sessions de teoria, les classes pràctiques (en l'aula amb ordinador) i les tutories i seminaris.

Pel que fa a les classes de teoria, el professorat desenvoluparà els punts principals del temari, usant l'ordinador de l'aula quan siga necessari il·lustrar algun punt concret. L'alumnat ha d'atendre al temps de preparació de les classes previst per al seu aprofitament òptim. Les classes pràctiques i seminaris serviran perquè l'alumnat verifique el grau de coneixement adquirit, enfrontant-se a problemes relativament complexos i analitzant els resultats obtinguts. Igual que abans, l'alumnat haurà de preparar aquestes sessions per a poder realitzar els experiments en el temps previst.

mps previst.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides pels estudiants i estudiantess es farà de forma continuada al llarg del curs i constarà dels següents blocs d'avaluació:

1. Teoria i pràctiques: atès que els objectius de l'assignatura se centren en el finançament de tècniques de càlcul per ordinador, aquesta avaluació es realitzarà en dues etapes:

i. Avaluació contínua de l'assignatura, realitzada mitjançant controls periòdics i/o entrega de pràctiques o exercicis proposats: Fins a 4 punts, és a dir, el 40% de la nota final.

ii. Avaluació final, consistent en un examen teòric-pràctic puntuat fins a 5 punts, és a dir, el 50% de la nota final.

2. Seminaris i tutories: s'avaluarà la participació en aquestes sessions amb una nota màxima de 1 punt, és a dir, el 10% de la nota final.

Per a aprovar l'assignatura serà necessari que la puntuació del subbloc 1.i supere el 40% de la seua puntuació màxima i que la puntuació del subbloc 1.ii supere el 50% de la seua puntuació màxima.

Les qualificacions obtingudes corresponents a l'avaluació contínua de l'apartat 1.i de l'apartat 2 es conservaran en les dues convocatòries del curs acadèmic que hagen estat realitzades, atès que la seua avaluació només serà possible al llarg del quadrimestre i mai en la convocatòria extraordinària.

e al llarg del quadrimestre i mai en la convocatòria extraordinària.

## BIBLIOGRAFIA



- J. D. Faires y R. Burden, Métodos numéricos, 3ª edición, Thomson, 2004.
- R. J. LeVeque, Finite difference methods for ordinary and partial differential equations. Steady-state and time-dependent problems. SIAM, 2007.
- F. Aràndiga y P. Mulet. Càlcul Numèric, Publicacions de la Universitat de València, 2008.
- G. Strang, Introduction to applied mathematics. Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1986.
- A. Quarteroni, F. Saleri, P. Gervasio, Scientific computing with MATLAB and Octave. Third edition, Springer-Verlag, 2010.
- C. W. Gear, Numerical initial value problems in ordinary differential equations. Prentice-Hall, Inc., 1971
- J. D. Lambert, Numerical methods for ordinary differential systems. The initial value problem. John Wiley & Sons, 1991.