

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34163
Nom	Càlcul numèric
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

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

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau Matemàtiques	8 - Métodos Numéricos	Obligatòria
1928 - Programa de doble Grau Física-Matemàtiques	5 - Cinquè Curs (Obligatori)	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
BAEZA MANZANARES, ANTONIO	363 - Matemàtiques
MARTI RAGA, MARIA CARMEN	363 - Matemàtiques
MULET MESTRE, PEP	363 - Matemàtiques

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.

CONEXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les 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.

1107 - Grau Matemàtiques

- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i de planificació.
- Resoldre problemes que requerisquen l'ús d'eines matemàtiques.
- Saber treballar en equip.
- Aprendre de manera autònoma.
- Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.
- Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.
- Raonar lògicament i identificar errors en els procediments.
- Tenir capacitat d'abstracció i modelització.
- Participar en la implementació de programes informàtics i conèixer programari matemàtic.
- Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.

- Conèixer i aplicar els mètodes bàsics d'aproximació numèrica de funcions.
- Conèixer i aplicar els mètodes de resolució numèrica d'equacions diferencials ordinàries i equacions diferencials en derivades parcials.
- Conèixer les tècniques bàsiques de l'anàlisi numèric i la seua traducció en algorismes a implementar en un llenguatge de programació.
- Emprar les ferramentes de software matemàtic que es fan servir per a resoldre problemes numèrics.



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 lequació del calor.
 - Convergència i estabilitat.
2. Mètodes numèrics per a EDP el·líptiques:
 - Mètode delements finits per a lequació de Poisson.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	56,00	100
Pràctiques en aula informàtica	34,00	100
Altres activitats	11,00	100
Elaboració de treballs en grup	40,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	34,00	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	25,00	0
TOTAL	225,00	



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 verifiqui 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.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides pels estudiants i estudiantes 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.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- J. D. Faires y R. Burden, Métodos numéricos, 3ª edición, Thomson, 2004.
- F. Arándiga y P. Mulet. Càlcul Numèric, Publicacions de la Universitat de València, 2008.



- G. Strang, Introduction to applied mathematics. Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1986.

Complementàries

- R. J. LeVeque, Finite difference methods for ordinary and partial differential equations. Steady-state and time-dependent problems. SIAM, 2007.
- 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.