

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

Codi	34163
Nom	Càlcul numèric
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau Matemàtiques	8 - Métodos Numéricos	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MARTI RAGA, MARIA CARMEN	363 - Matemàtiques
PERIS SANCHO, ROSA MARIA	363 - Matemàtiques

RESUM

Valencià

Aquesta assignatura, ubicada al primer quadrimestre del quart curs del grau, té caràcter obligatori i s'imparteix després de les assignatures d'equacions diferencials ordinàries, equacions en derivades parcials i aproximació numèrica.

La finalitat d'aquesta assignatura es introduir 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.



CONEIXEMENTS 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, eines informàtiques, anàlisi matemàtica I, mètodes numèrics per a l'àlgebra lineal i aproximació numèrica.

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

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.

RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

- 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

- . Introducció a les EDO.
- . Mètodes bàsics: Euler i punt mitjà.
- . Mètodes explícits d'un pas: Taylor, Runge-Kutta. Convergència i estabilitat absoluta.
- . Mètodes implícits d'un pas: mètode implícit d'Euler i mètode del trapezi. Convergència i estabilitat absoluta.

3. Introducció a mètodes numèrics per a EDP

- . Mètodes bàsics.
- . Estudi de l'estructura de valors i vectors propis.
- . Convergència.

Mètodes numèrics per a EDP parabòliques:

- . Mètodes explícits i implícits.
- . Convergència i estabilitat.



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 professor desenvoluparà els punts principals del temari, usant l'ordinador de l'aula quan siga necessari il·lustrar algun punt concret. L'alumne ha d'atendre al temps de preparació de les classes previst per al seu aprofitament òptim. Les classes pràctiques i seminaris serviran perquè l'alumne verifiqui el grau de coneixement adquirit, enfrontant-se a problemes relativament complexos i analitzant els resultats obtinguts. Igual que abans, l'alumne 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 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 les sessions pràctiques i la presentació de memòries, amb codi, resultats i comentaris. Realització de controls sobre els continguts pràctics. (Fins a 4 punts, és a dir, el 40% de la nota final).



ii. Avaluació final, consistent en un examen teòric 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 dels subblocs 1.i i 1.ii supere el 40% 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

- Referencia b1: J. D. Douglas y R. Burden, Métodos numéricos, 3ª edición, Thomson, 2004.
- Referencia b2: F. Aràndiga y P. Mulet. Càlcul Numèric, Publicacions de la Universitat de València, 2008.
- Referencia b3: G. Strang, Introduction to applied mathematics. Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1986.

Complementàries

- Referencia c1: R. J. LeVeque, Finite difference methods for ordinary and partial differential equations. Steady-state and time-dependent problems. SIAM, 2007.
- Referencia c2: A. Quarteroni, F. Saleri, P. Gervasio, Scientific computing with MATLAB and Octave. Third edition, Springer-Verlag, 2010.
- Referencia c3: C. W. Gear, Numerical initial value problems in ordinary differential equations. Prentice-Hall, Inc., 1971.



- Referència c4: J. D. Lambert, Numerical methods for ordinary differential systems. The initial value problem. John Wiley & Sons, 1991.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

En cas que es produísca un tancament de les instal·lacions per causes sanitàries que afecte totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establerts. Si el tancament afectara alguna prova d'avaluació presencial de l'assignatura, aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual a través de les eines informàtiques suportades per la Universitat de València. Els percentatges de cada prova d'avaluació romandran invariables, segons allò establert per aquesta guia.