

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

Codi: 34161
Nom: Mètodes numèrics per a l'àlgebra lineal
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Primer quadrimestre
1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Primer quadrimestre
1936 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Informàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau Matemàtiques	Métodos Numéricos	OBLIGATÒRIA
1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica	Segon curs	OBLIGATÒRIA
1936 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Informàtica	Segon curs	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

LOPEZ UREÑA SERGIO

CORDERO CARRION ISABEL

RESUM

La finalitat de l'assignatura de Mètodes numèrics per a l'àlgebra lineal és el coneixement dels mètodes bàsics de la resolució sistemes d'equacions lineals i valors i vectors propis de matrius, així com l'anàlisi del seu cost computacional.

Una gran quantitat de problemes físics i tècnics condueixen, després d'una adequada modelització matemàtica, a cercar la solució d'un sistema lineal, sovint de gran dimensió, o també al càlcul de valors i



vectors propis de certes matrius relacionades amb els problemes en qüestió. L'abundància d'aquest tipus de problemes en diverses branques científiques (física, química, economia, enginyeries, etc.) és molt elevada, i per això la seua resolució té una gran importància.

L'àlgebra lineal numèrica és un àrea matemàtica amb un gran impacte en altres àrees científiques i tecnològiques. El desenvolupament de l'àlgebra lineal numèrica està contínuament impulsat per problemes concrets que després es beneficien de les tècniques desenvolupades. Un exemple seria la relació entre els sistemes lineals i els mètodes en diferències utilitzats per a resoldre equacions diferencials.

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, eines informàtiques, anàlisi matemàtica I, i àlgebra lineal i geometria.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

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 requerisquen 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. Mètodes directes

- . Introducció.
- . Sistemes triangulars. Algorismes de substitució.
- . Eliminació Gaussiana. Pivotatge.
- . Complexitat computacional.

2. La descomposició LU

- . Transformacions elementals.
- . Existència i unicitat de la descomposició LU.
- . Pivotatge Parcial.
- . Càlcul de determinants.
- . Múltiples termes independents. Càlcul de la inversa.
- . Matrius definides positives. Descomposició de Choleski.

3. Sistemes lineals i la seua solució numèrica

- . Normes de vectors i de matrius.
- . Solució numèrica dels sistemes lineals.
- . Estabilitat de les solucions. Nombre de condició.

4. Mètodes iteratius

- . Introducció. Necessitat dels mètodes iteratius.
- . Mètode de Jacobi.
- . Mètode de Gauss-Seidel.
- . Anàlisi de la convergència.

5. Mètodes per a valors i vectors propis

- . Valors i vectors propis.
- . Teoremes de Gershgorin.
- . Anàlisis de les pertorbacions
- . Mètode de la potència.
- . Mètode de la potència inversa.

**VOLUM DE TREBALL (HORES)****ACTIVITATS PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Aula informàtica	22,50
Altres activitats	7,50
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	7,50
Preparació de classes	57,50
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

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

Pel que fa a les primeres, 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 serviran perquè l'alumne verifique 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:

a.- 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).

b.- 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.a i 1.b supere el 40% de la seua puntuació màxima.

Les qualificacions obtingudes corresponents a l'avaluació contínua de l'apartat 2 es conservaran en les dues convocatòries del curs acadèmic que hagen estat realitzades.

BIBLIOGRAFIA

- A. Aubanell, A. Benseny y A. Delshams. Eines Bàsiques de Càlcul Numèric. Manuals de la Universitat Autònoma de barcelona, 1991
- Golub, G. H. y C. F. van Loan: Matrix Computation, 3rd ed., Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 1996
- F. Aràndiga, R. Donat y P. Mulet. Mètodes Numèrics per a l'Àlgebra Lineal. Publicacions de la Universitat de València. 2000
- R. L. Burden y J. D. Faires. Análisis Numérico. Thomson-Learning. México, 2002
- Biswa Nath Datta: Numerical Linear Algebra and Applications, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2010



- E. Checa Martínez y A. Marqués Mateu: Álgebra lineal numérica: teoría y prácticas con Mathematica. Comunicación Matemática y C (I), Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2001