

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

Codi	44088
Nom	Mètodes numèrics per a la resolució de sistemes d'equacions
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1	5 - Intensificació matemàtica aplicada	Optativa

RESUM

Nombrosos problemes en ciències i enginyeria es modelizan de manera que, per a la seua resolució, es fa necessari resoldre un sistema d'equacions lineals o no lineals. En aquesta assignatura es presentaran diferents mètodes per a la resolució numèrica d'equacions i sistemes d'equacions, mostrant resultats teòrics respecte a les propietats dels mètodes i es realitzaran sessions pràctiques on es duran a terme diferents implementacions d'aquests.

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

No s'han identificat coneixements recomanats.



COMPETÈNCIES

2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1

- Que els estudiants siguen capaços d'aplicar els resultats i tècniques apreses per a la resolució de problemes complexos d'alguna de les àrees de les Matemàtiques, en contextos acadèmics o professionals.
- Que els estudiants siguen capaços de construir, interpretar, analitzar i validar models matemàtics avançats que simulen situacions reals.
- Que els estudiants sàpien triar i utilitzar ferramentes informàtiques adequades per a abordar problemes relacionats amb les Matemàtiques i les seues aplicacions.
- Que els estudiants siguen capaços de dissenyar, desenvolupar i implementar programes informàtics eficients per a abordar problemes relacionats amb les Matemàtiques i les seues aplicacions.
- Que els estudiants siguen capaços de seleccionar un conjunt de tècniques numèriques, llenguatges i ferramentes matemàtiques adequades per a resoldre un model matemàtic que simule un problema real.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Sistemes d'equacions lineals.

- Introducció als sistemes lineals i a Matlab.
- Matrius disperses.
- Mètodes directes.
- Mètodes iteratius.

2. Equacions i sistemes no lineals.

- Motivació del problema. Conceptes bàsics.
- Mètodes punt a punt i multipunt sense memòria per a equacions i sistemes.
- Mètodes lliures de derivades sense memòria.
- Mètodes amb memòria.
- Dinàmica complexa associada als mètodes iteratius.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Elaboració de treballs individuals	30,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGIA DOCENT**AVALUACIÓ**

L'avaluació de l'alumne serà contínua i estarà basada en assistència a classe, participació en aquesta, preguntes en classe i lliurament i exposició de treballs. En el cas que a l'estudiant li siga concedida la dispensa d'assistència a classe, la seua avaluació estarà basada en el lliurament dels treballs pràctics que se li sol·liciten, així com els treballs finals que se li proposen al llarg del curs.

REFERÈNCIES**Bàsiques**

- Análisis numérico (Burden, Richard L | Faires, J. Douglas)
- Direct methods for sparse matrices (Duff, Iain S | Erisman, Albert Maurice | Reid, John K)
- Iterative methods for sparse linear systems (Saad, Yousef | Society for Industrial and Applied Mathematics)
- Templates for the solution of linear systems: building blocks for iterative methods (Barrett, R. | Berry, M. | Chan, T. | Demmel, J. | Donato, J. | Dongarra, J. | Eijkhout, V. | Pozo, R. | Romine, C. | Vorst, H. A. Van Der)
- Iterative methods for linear and nonlinear equations (Kelley, C.T | Society for Industrial and Applied Mathematics)
- Iterative solution of nonlinear equations in several variables (J.M. Ortega)
- An introduction to chaotic dynamical systems (Devaney, Robert L)
- Iteration of rational functions : complex analytic dynamical systems (Beardon, A.F)
- Numerical mathematics [electronic resource] (Quarteroni, Alfio | Sacco, Riccardo | Saleri, Fausto)