

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

Codi	46487
Nom	Mètodes numèrics per a l'enginyeria: Equacions diferencials i en derivades parcials
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2183 - M.U.Invest.Matemàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2183 - M.U.Invest.Matemàtica	5 - Intensificació matemàtica aplicada	Optativa

RESUM

Amb aquesta assignatura s'obri un camp d'investigació molt aplicat a totes les ciències i a l'enginyeria que en els últims anys ha sigut molt prolífic en àrees molt disperses. La resolució numèrica d'equacions diferencials i en derivades parcials, amb els mètodes de diferències finites i elements finits entre altres, permet trobar resposta a molts problemes que es modelitzen mitjançant aquestes eines matemàtiques.

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

Sense que cap assignatura específica constituïska coneixements previs per a l'assignatura en qüestió, és recomanable que l'estudiant del Màster haja abordat la resolució d'equacions diferencials i equacions en derivades parcials mitjançant els mètodes bàsics. La soltesa en el modelatge de problemes físics amb aquestes eines matemàtiques serà important per a traure-li tot el rendiment a l'assignatura.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a les equacions diferencials ordinàries.

2. Problemes de valor inicial.

- Mètodes de tipus Runge-Kutta.
- Mètodes múltiples i predictor-corrector.
- Mètodes implícits.
- Resolució de problemes rígids.

3. Problemes de frontera.

- Mètodes de tret.
- Resolució mitjançant diferències finites.
- Elements finits: Rayleigh-Ritz.

4. Introducció a les equacions en derivades parcials.

5. Resolució d'EDP's mitjançant diferències finites.

- Mètodes explícits
- Mètodes implícits

6. Resolució d'EDP's mitjançant elements finits.

- Formulació variacional
- Elements finits lineals
- Elements finits construïts mitjançant **splines
- Introducció de programari específic

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
TOTAL	30,00	

METODOLOGIA DOCENT**AVALUACIÓ**

S'utilitzarà, en la mesura que siga possible, avaluació contínua. El pes dels treballs acadèmics serà del 20% i 50%, respectivament.

Per a aquells estudiants que segueixen l'assignatura de manera virtual, l'avaluació estarà composta pels mateixos elements i el seu defensa es realitzarà en línia.

REFERÈNCIES**Bàsiques**

- Problemas resueltos de métodos numéricos (Torregrosa Sánchez, Juan Ramón | Torregrosa Sánchez, Juan Ramón | Hueso Pagoaga, José Luis | Hueso Pagoaga, José Luis | Cordero Barbero, Alicia | Cordero Barbero, Alicia | Martínez Molada, Eulalia | Martínez Molada, Eulalia).
- Análisis numérico (Burden, Richard L.)
- El método de los elementos finitos (2 v.) (Zienkiewicz, Olgierd Cecil).
- The finite element method for solid and structural mechanics (Zienkiewicz, Olgierd Cecil).
- Finite elements. Volume I, An introduction (Becker, Eric B.).