

Titulació	Tipus	Curs
Física	FB	2

Professor/a de contacte

Nom : Carles Navau Ros

Correu electrònic : carles.navau@uab.cat

Equip docent

José María Escartin Esteban

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És important haver cursat i superat l'assignatura de Física Experimental, Tractament de Dades i Programació.

Objectius

En finalitzar l'assignatura, l'estudiant haurà de ser capaç de:

1. Comprendre els principis fonamentals dels mètodes numèrics més utilitzats en física, així com els seus àmbits d'aplicació, limitacions i fonts d'error.
2. Implementar algorismes numèrics per a la resolució de problemes científics, utilitzant llenguatges de programació i eines computacionals adequades.
3. Aplicar mètodes numèrics a problemes de física relacionats amb l'àlgebra lineal, la resolució d'equacions, la integració, la derivació i la resolució d'equacions diferencials.
4. Analitzar críticament els resultats obtinguts mitjançant càlcul numèric, avaluant-ne la precisió, l'estabilitat i l'eficiència computacional, i comparant-los amb solucions analítiques quan sigui possible.

Resultats d'aprenentatge

- CM01 (Resoldre problemes de les ciències fent servir els fonaments de les àrees principals de la física en un context professional.) Resoldre problemes de les ciències fent servir els fonaments de les àrees principals de la física en un context professional.
- CM02 (Avaluar les magnituds principals que intervenen en un determinat sistema físic bàsic, manipulant-les d'acord amb les lleis físiques fonamentals per extreure conclusions sobre el comportament previsible del sistema en estudi.) Avaluar les magnituds principals que intervenen en un

determinat sistema físic bàsic, manipulant-les d'acord amb les lleis físiques fonamentals per extreure conclusions sobre el comportament previsible del sistema en estudi.

- KM01 (Enunciar les lleis de Newton i la seva relació amb el moviment de partícules i fluids.) Enunciar les lleis de Newton i la seva relació amb el moviment de partícules i fluids.
- SM01 (Fer servir correctament el llenguatge científic, les magnituds i les unitats associades als conceptes físics fonamentals.) Fer servir correctament el llenguatge científic, les magnituds i les unitats associades als conceptes físics fonamentals.
- SM02 (Aplicar la teoria, els fonaments i els mètodes numèrics de la física general a la resolució de problemes simples i a l'explicació de fenòmens experimentals.) Aplicar la teoria, els fonaments i els mètodes numèrics de la física general a la resolució de problemes simples i a l'explicació de fenòmens experimentals.

Continguts

1. Conceptes bàsics.

- Error numèric.
- Discretització.
- Normalització.

2. Resolució d'equacions no lineals

- Mètode de Newton-Raphson
- Sistemes d'equacions no lineals.

3. Derivació numèrica.

4. Integració numèrica.

5. Resolució d'equacions diferencials.

- Mètode d'Euler
- Mètodes Runge-Kutta.
- Altres mètodes (shooting, ...)

6. Resolució d'equacions amb derivades parcials

- Elements i diferències finites.
- Esquemes implícits i explícits.
- Sistemes d'equacions lineals.

7. Modelització de sistemes complexos

- Conceptes de modelització i simulació
- Simulació de sistemes físics. Exemples

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Lliçons teòriques	21	0,84	CM01, CM02, KM01, SM01, SM02
Simulacions	28	1,12	CM01, CM02, KM01, SM01, SM02
Treball autònom	95	3,8	CM01, CM02, KM01, SM01, SM02

Classes de teoria. Explicació per part del professorat.

Classes de Pràctiques on l'estudiantat posarà en pràctica els mètodes apresos a través de diferents simulacions de sistemes físics.

Detall a determinar.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens	TBD	6	0,24	CM01, CM02, KM01, SM01, SM02
Simulacions	TBD	0	0	CM01, CM02, KM01, SM01, SM02

A determinar

Bibliografia

1. Introducción al Análisis Numérico. A. Ralston, Limusa-Wiley.
2. Análisis numérico. Las matemáticas del cálculo científico, D. Kinkaid, D. Cheney, Wesley Iberoamericana.
3. Mètodes numèrics per a la física, R. Guardiola, E. Higón, J. Ros, Materials 9, Universitat de València.
4. Métodos numéricos para la Física i la Ingeniería. Luis Vázquez, Salvador Jiménez, Carlos Aguirre, Pedro José Pascual, McGraw Hill.

Programari

S'explicarà com s'instal·len i s'utilitza el programari de l'assignatura.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt

(PLAB) Pràctiques de laboratori	3	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	4	Català	segon quadrimestre	matí-mixt