

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

Codi	34162
Nom	Aproximació numèrica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau de Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	3	Primer quadrimestre
1928 - Programa de doble Grau Física-Matemàtiques	Doble Grau en Física i Matemàtiques	3	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau de Matemàtiques	8 - Métodos Numéricos	Obligatòria
1928 - Programa de doble Grau Física-Matemàtiques	3 - Tercer Curs (Obligatori)	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ARANDIGA LLAUDES, FRANCESC	255 - Matemàtica Aplicada
PASTOR MURCIA, VICENTE JAVIER	363 - Matemàtiques

RESUM

Aquesta assignatura, que es troba en el primer quadrimestre del tercer curs del grau en Matemàtiques i en el segon quadrimestre del tercer curs del doble grau en Física i Matemàtiques, té caràcter obligatori, i s'imparteix amb posterioritat a l'assignatura de Mètodes Numèrics per al Àlgebra Lineal, que també pertany a l'especialitat de l'Anàlisi Numèrica.

La finalitat d'aquesta assignatura és introduir a l'alumne a l'aprenentatge dels conceptes, resultats i algorismes bàsics referits a l'aproximació i interpolació numèriques. Així doncs, l'alumne haurà de



familiaritzar-se amb diferents mètodes d'interpolació, polinòmica i segmentària, i d'aproximació per mínims quadrats, així com a estimar la qualitat d'eixes aproximacions i interpolacions, quan siga possible. Aquestes tècniques es faran servir per al disseny i descripció de regles bàsiques d'integració numèrica.

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 àlgebra lineal i geometria.

COMPETÈNCIES

1107 - Grau de 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 DE L'APRENTATGE



- Mètodes bàsics per la interpolació i aproximació de funcions.
- Mètodes bàsics per la integració de funcions.
- Càlcul d'errors comesos.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Aproximació de funcions

Revisió de conceptes adquirits sobre aproximació de funcions, en particular les aproximacions de Taylor, i l'expressió de l'error d'aproximació.

Limitacions en l'aplicació pràctica d'aquest tipus d'aproximació funcional.

2. Interpolació de funcions

Interpolació de Lagrange: Estudi formal del problema d'interpolació.

Interpolació de Lagrange. Bases de Lagrange i forma de Newton del polinomi interpolador de Lagrange. Error d'interpolació. Limitacions pràctiques de la interpolació de Lagrange.

Interpolació d'Hermite: Existència del polinomi interpolador d'Hermite. Forma de Newton del polinomi interpolador. Error d'interpolació.

Interpolació polinòmica segmentària. Interpolació per splines

3. Integració numèrica

Regles bàsiques d'integració numèrica. Regles simples i compostes. Error d'integració. Integració en intervals no fitats.

Polinomis ortogonals. Successions de polinomis ortogonals.

Regles gaussianes

4. Aproximació per mínims quadrats

Aproximació per mínims quadrats discrets

Descomposició QR

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,50	100
Pràctiques en aula informàtica	22,50	100
Altres activitats	7,50	100
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00	0
Preparació de classes de teoria	30,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	27,50	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn de tres eixos: les sessions de teoria, les classes pràctiques (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 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 en l'apartat 2 es conservaran en les dues convocatòries del curs acadèmic que hagen estat realitzades.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referència b1: A. Aubanell, A. Benseny y A. Delshams. Eines Bàsiques de Càlcul Numèric. Manuals de la Universitat Autònoma de barcelona, 1991.
- Referència b2: F. Aràndiga y P. Mulet. Càlcul Numèric. Publicacions de la Universitat de València. 2008.
- Referència b3: S. Amat , F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet i R. Peris. Aproximació Numèrica. Publicacions de la Universitat de València. 2002.
- Referència b4: F. Aràndiga, R. Donat y P. Mulet. Mètodes Numèrics per a l'Àlgebra Lineal. Publicacions de la Universitat de València. 2000

Complementàries

- Referència c1: A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez y J.R: Torregrosa. Problemas resueltos de Métodos Numéricos. Thomson. 2006.
- Referència c2: J.D. Fraires y R.L. Burden. Métodos Numéricos. Thomson. 2002.
- Referència c3: G. Dahlquist and A. Björck. Numerical Methods. Prentice Hall. 1974.
- Referència c4: E. Isaacson and H. Keller. Analysis of Numerical Methods. John Wiley and Sons. 1966