

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

Codi	34745
Nom	Matemàtiques III
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau d'Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau d'Enginyeria Química	1 - Matemàtiques	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
PASTOR MURCIA, VICENTE JAVIER	363 - Matemàtiques
PERIS SANCHO, ROSA MARIA	363 - Matemàtiques

RESUM

L'assignatura està concebuda com una introducció a l'anàlisi numèrica i l'estadística. Es pretén que l'estudiant prenga consciència de la necessitat d'atacar certs problemes de manera aproximada, i de les eines matemàtiques i numèriques que té al seu abast per tal de aconseguir-ho. En particular, es pretén familiaritzar al alumne amb els mètodes numèrics habitualment emprats en la resolució de aquells problemes d'enginyeria relacionats amb: interpolació i aproximació, equacions lineals i no lineals, integració numèrica i equacions diferencials. Es pretén, tanmateix, que el alumne conega i comprenga conceptes bàsics en inferència estadística i optimització de interès en enginyeria.

Els continguts de l'assignatura son: **Mètodes Numèrics, Estadística i Optimització**, els quals s'estructuren d'acord amb les unitats temàtiques que es descriuen en l' apartat 6.

Els objectius generals de l'assignatura són:



- Entendre i manipular amb facilitat conceptes elementals associats a tècniques discretes, i en particular el concepte d'aproximació a la solució d'un problema.
- Reconèixer aquelles situacions en les quals es necessari utilitzar un procediment numèric per l'obtenció d'una solució aproximada.
- Adquirir la capacitat d'estructurar un problema discret, amb la finalitat de poder-lo implementar en un llenguatge de programació estructurada.
- Adquirir la capacitat de qüestionar la fiabilitat dels resultats obtinguts.
- Establir connexions amb altres disciplines d'interès per l'estudiant.
- Realitzar algunes aplicacions simples, d'interès en l'enginyeria, en les quals s'utilitzen els continguts del curs.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

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

Continguts de l'assignatura de Matemàtiques I

COMPETÈNCIES

1401 - Grau d'Enginyeria Química

- G3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- G4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial.
- B1 - Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

RESULTATS DE L'APRENTATGE



Resultats del aprenentatge:

- Tindre comprensió i domini de conceptes matemàtics bàsics (competències G3 y B1).
- Resoldre problemes d'enginyeria aplicant conceptes matemàtics avançats (competències G4 y B1).
- Comprendre els formalismes matemàtics que es pugen plantejar en la enginyeria (competències G3, G4 y B1).
- Estructurar la resolució de problemes en enginyeria de forma matemàtica (competències G4 y B1).
- Modelitzar els fenòmens físics mitjançant eines matemàtiques (competències G3 y B1).
- Interpretar els resultats matemàtics aplicats al mon físic (competències G3 y B1).

Habilitats a adquirir:

- Entendre el concepte d'arrel, o zero, d'una funció, i el funcionament bàsic de mètodes senzills pel càlcul aproximat d'arrels. Reconèixer aquelles situacions que necessiten d'un mètode numèric pel càlcul d'arrels.
- Saber completar les dades d'una taula associada a una funció a través de la interpolació polinòmica.
- Comprendre la necessitat, i apreciar la conveniència, d'utilitzar mètodes numèrics per resoldre sistemes d'equacions lineals de dimensió elevada.
- Entendre i utilitzar la relació entre la integral definida d'una funció positiva y l'àrea associada. Comprendre la necessitat d'utilitzar tècniques numèriques pel càlcul d'integrals definides.
- Comprendre el procés de discretització associat al càlcul de la solució numèrica d'una equació diferencial ordinària. Comprendre el concepte d'ordre del mètode numèric.
- Comprendre les eines matemàtiques al voltant de la presa de decisions basades en conceptes estadístics.
- Comprendre processos senzills de minimització i optimització.
- Descobrir i comprendre connexions amb altres disciplines d'interès pel estudiant.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Mètodes Numèrics per la resolució d'equacions no lineals.

Arrels d'equacions no lineals. Mètodes de la Bisecció i Newton.

2. Interpolació Polinòmica.

Construcció del polinomi interpolador sobre una taula de punts. Estimació de l'error d'interpolació.

3. Mètodes Numèrics per la resolució de sistemes lineals.

La descomposició LU i la seva utilització en la resolució de sistemes lineals. Introducció als mètodes iteratius per a la resolució de sistemes lineals.

**4. Integració Numèrica.**

Regles bàsiques i Regles compostes. Estimació de l'error d'integració.

5. Mètodes Numèrics per equacions diferencials.

Mètode d'Euler per la integració d'equacions diferencials ordinàries. Convergència. Ordre de Convergència. Mètodes de primer ordre i d'ordre superior.

6. Inferència i Decisió.

Variables aleatòries i distribucions de probabilitat. Càlcul d'interval de confiança.

7. Regressió.

Regressió lineal i no-lineal. Coeficient de correlació.

8. Optimització convexa bàsica.

Optimització convexa bàsica.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	30,00	100
Classes de teoria	15,00	100
Pràctiques en aula	15,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	25,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT



- En les classes teòriques, el professor introduirà els conceptes propis de cada tema, així com la seua utilització en la resolució de problemes concrets (competències G3 y B1).
- En les classes de problemes, es promourà la realització d'exercicis sobre els continguts teòrics, a nivell individual i en grup, per tal d'afavorir l'aprenentatge dels conceptes teòrics (competències G4 y B1).
- El treball en les classes de pràctiques, en aula d'informàtica, estan orientats a la resolució de problemes concrets, per part del alumne. Per a aconseguir-ho, es faran servir entorns informàtics que faciliten la programació estructurada (competències G4 y B1).
- Es promourà el treball en equip mitjançant l'elaboració de treballs que podran ser presentats al professor y a la resta de la classe (competències G4 y B1).

AVALUACIÓ

L'avaluació del aprenentatge es farà com s'especifica a continuació:

1. Examen o exàmens d'avaluació dels continguts teoricopràctics de la assignatura, amb una puntuació de fins al 50% de la nota total de l'assignatura (Competències G3, G4 i B1).
2. Avaluació de la participació en les pràctiques de l'assignatura, mitjançant la confecció de memòries i/o quaderns de pràctiques. L'avaluació de les pràctiques requerirà la realització d'un examen o exàmens de pràctiques. A més a més, el professor podrà demanar la presentació de treballs puntuals, memòries o del quadern de pràctiques per tal de completar l'avaluació. La puntuació conjunta de totes les activitats d'avaluació de les pràctiques serà de fins al 50% de la nota global de l'assignatura. L'assistència a les sessions de laboratori és una activitat no recuperable i obligatòria per a la superació de l'assignatura (Competències G4 i B1).
3. L'assistència a les classes de teoria, a les pràctiques i la participació en el desenvolupament de l'assignatura podrà, a judici del professor, tindre un pes de fins a un 10% en la nota global de l'assignatura (Competències G3, G4 i B1).

La nota global de l'assignatura s'obtindrà a partir de les notes obtingudes en els apartats anteriors, d'acord amb el percentatges establerts pel professor, sempre que les notes en els apartats 1 i 2 superem el 40% de la nota màxima corresponent a cadascun dels apartats.

Les qualificacions corresponents a les memòries i/o els treballs puntuals es no recuperable i es mantindran per les dues convocatòries de cada curs acadèmic.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7S40pjF>).



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Métodos Numéricos: Introducción, Aplicaciones y Programación. A. Huerta, J. Sarrate, A. Rodriguez-Ferrer. Edicions UPC.
- Análisis Numérico. Burden y Faires. Thomson Learning.
- Curs d'Estadística. Colomer M^a Àngels. Ed. Universitat de Lleida, 1997.
- Problemas resueltos de Métodos Numéricos. A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez, J.R.Torregrosa, Ed. Thomson.

Complementàries

- Aproximació Numèrica. S. Amat, F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet, R.Peris. P.U.V.
- Mètodes Numèrics per a l'àlgebra lineal. F. Aràndiga, R. Donat, P. Mulet. P.U.V.
- Càlcul Numèric. F. Aràndiga, P. Mulet. P.U.V.
- Linear and Nonlinear Programming, 2009. David G. Luenberger, Yinyu Ye.
- Estadística Aplicada Básica. Moore David S.Ed. Antoni Bosch, 1998.