

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

Codi	34668
Nom	Matemàtiques III
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1400 - Grau d'Enginyer Informàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1400 - Grau d'Enginyer Informàtica	9 - Matemàtiques	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
JORNET SANZ, MARC	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 d'aconseguir-ho. En particular, es pretén familiaritzar l'alumne amb els mètodes numèrics habitualment emprats en la resolució d'aquells problemes d'enginyeria relacionats amb: interpolació i aproximació, equacions lineals i no lineals, integració numèrica i equacions diferencials. Es pretén, així mateix, que l'alumne conega i comprenga conceptes bàsics en inferència estadística d'interés en enginyeria.

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

Els objectius generals de l'assignatura són:

- Entendre y 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.

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 i Matemàtiques II

COMPETÈNCIES

1400 - Grau d'Enginyer Informàtica

- G8 - Coneixement de les matèries bàsiques i les tecnologies que capaciten per a l'aprenentatge i el desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com les que les doten d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- G9 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per saber comunicar i transmetre els coneixements, les habilitats i les destreses de la professió d'enginyer tècnic en informàtica.
- B1 - Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; càlcul diferencial i integral; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Resultats del aprenentatge:

- Comprensió i domini de conceptes matemàtics bàsics.
- Comprensió de models físics mitjançant eines matemàtiques
- Comprensió dels formalismes matemàtics que intervenen en el plantejament de problemes en enginyeria
 - Interpretació dels resultats matemàtics en contextos físicament rellevants
 - Capacitat per estructurar la resolució de problemes en enginyeria de forma matemàtica
 - Capacitat per resoldre problemes en enginyeria utilitzant eines matemàtiques.

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.
- Descobrir y comprendre connexions amb altres disciplines d'interès pel estudiant.

A més dels objectius específics senyalats anteriorment, al llarg del curs es fomentarà el desenvolupament de diverses **competències genèriques**, entre les quals es poden destacar:

- Exposició correcta i comprensible, oral i escrita, de qüestions matemàtiques relacionades amb l'enginyeria.
- Habilitats associades a la capacitat de treballar en equip.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

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

Arrels d'equacions no lineals. Mètodes de la bisecció, regla-falsa i Newton.

2. Interpolación Polinómica

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

3. Mètodes Numèrics per a la resolució de sistemes lineals

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

4. Integración Numérica

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

5. Mètodes Numèrics per a equacions diferencials

Mètode d'Euler per a 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.

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.
- 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.
- 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.
- Es promourà el treball en equip mitjançant l'elaboració de treballs que podran ser presentats al professor i a la resta de la classe.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es dividirà en tres parts:



1.- Part de teoria: L'avaluació d'aquesta part consistirà en un examen o exàmens d'avaluació dels continguts teoricopràctics de l'assignatura. Aquesta part podrà ser recuperada en segona convocatòria i la seua qualificació suposarà el 50% de la nota global.

2.- Part de pràctiques: Avaluació de la participació en les pràctiques de l'assignatura. Aquesta part es divideix en dues subparts:

a) Examen de pràctiques en laboratori, amb una puntuació del 40% de la nota de la part de pràctiques. És una prova que es realitzarà en el laboratori d'informàtica al final de les pràctiques i **no podrà ser recuperada en segona convocatòria**.

b) Examen del quadern de pràctiques. Durant les pràctiques, l'alumne confeccionarà un quadern amb els exercicis, algorismes i resultats de totes les pràctiques. Sobre aquest quadern es realitzarà una prova en la mateixa data que l'examen de teoria, on s'avaluarà el treball realitzat durant les pràctiques. Amb una puntuació del 60% de la nota de la part de pràctiques, aquesta prova podrà ser recuperada en segona convocatòria. Per a accedir a l'avaluació d'aquesta part **s'ha d'acreditar** l'assistència d'almenys el 50% de les classes pràctiques.

La nota de la part de pràctiques suposarà un 40% de la nota global.

3.- L'assistència i participació en les classes de teoria i pràctiques suposarà, a discreció del professor, el 10% de la nota global.

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

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referència b1: Métodos Numéricos: Introducción, Aplicaciones y Programación. A. Huerta, J. Sarrate, A. Rodriguez-Ferrer. Edicions UPC
- Referència b2: Análisis Numérico. Burden y Faires. Thomson Learning
- Referència b3: Curs d'Estadística. Colomer M^a Angels. Ed. Universitat de Lleida, 1997
- Referència b4: Problemas resueltos de Métodos Numéricos. A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martinez, J.R.Torregrosa, Ed. Thomson.

Complementàries

- Referència c1: Aproximació Numèrica. S. Amat, F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet, R.Peris. P.U.V.
- Referència c2: Mètodes Numèrics per a l'àlgebra lineal. F. Aràndiga, R. Donat, P. Mulet. P.U.V
- Referència c3: Càlcul Numèric. F. Aràndiga, P. Mulet. P.U.V.
- Referència c4: Linear and Nonlinear Programming, 2009. David G. Luenberger, Yinvu Ye.
- Referència c5: Estadística Aplicada Básica. Moore David S.Ed. Antoni Bosch, 1998.