

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

| | |
|----------------------|------------------|
| Codi | 34914 |
| Nom | Matemàtiques III |
| Cicle | Grau |
| Crèdits ECTS | 6.0 |
| Curs acadèmic | 2023 - 2024 |

Titulació/titulacions

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|---|--------------------------------------|-------------|--------------------|
| 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 1 | Segon quadrimestre |

Matèries

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|---|------------------|-----------------|
| 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial | 1 - Matemàtiques | Formació Bàsica |

Coordinació

| Nom | Departament |
|-------------------------------|--------------------|
| CORDERO CARRION, ISABEL | 363 - Matemàtiques |
| PASTOR MURCIA, VICENTE JAVIER | 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 compregua 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.

CONEXEMENTS 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

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

- CG3 - 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.
- CG4 - 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 (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)
- CG12 - Capacitat de resoldre els problemes matemàtics que puguen plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per 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 del aprenentatge:

- Tindre comprensió i domini dels conceptes bàsics en matemàtiques (competència CG3).
- Resoldre problemes d'enginyeria aplicant conceptes matemàtics avançats (competència CG12).
- Entendre els formalismes matemàtics que es poden plantejar en l'enginyeria (competència CG3).
- Estructurar la resolució de problemes de l'enginyeria de forma matemàtica (competència CG12).
- Modelar els fenòmens físics mitjançant eines matemàtiques (competència CG4).
- Interpretar els resultats matemàtics aplicats en contextos físicament rellevants (competència CG4).



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.

A més dels objectius específics senyalats anteriorment, al llarg del curs es fomentarà el desenvolupament de diverses habilitats socials i tècniques, entre les quals es poden destacar:

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

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

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

Arrels de 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 la resolució de sistemes lineals.

**4. Integració Numèrica**

Regles bàsiques i Regles compostes. Estimació del 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 (CG3).
- 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 (CG4, CG12).
- 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 (CG4, CG12).
- Es promourà el treball en equip mitjançant l'elaboració de treballs que podran ser presentats al professor y a la resta de la classe (CG4).

AVALUACIÓ

L'avaluació del aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides per els estudiants es farà de forma contínua durant el curs, i constarà dels següents blocs d'avaluació:

1. Examen o exàmens d'avaluació dels continguts teoricopràctics de l'assignatura, amb una puntuació de fins al 50% de la nota total de l'assignatura (CG3).
2. Avaluació contínua de la participació en les laboratoris de 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 (CG4, CG12).
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 al 10% de la nota global de l'assignatura (CG4).

La nota global de l'assignatura s'obtindrà a partir de les notes obtingudes en els apartats anteriors, d'acord amb els 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.

La qualificació dels exercicis i/o treballs puntuals es no recuperable i es mantindrà per les dues convocatòries de cada curs acadèmic.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per aquell establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>).



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Métodos Numéricos: Introducción, Aplicaciones y Programación. A. Huerta, J. Sarrate, A. Rodriguez-Ferrer. Edicions UPC
- Anàlisis 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, Yinvu Ye.
- Estadística Aplicada Bàsica. Moore David S.Ed. Antoni Bosch, 1998.