

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

Codi	34788
Nom	Matemàtiques III
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	1 - Matemàtiques	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
MARTI VIDAL, IVAN	16 - Astronomia i Astrofísica
MATEO JIMENEZ, FERNANDO	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

Nom de la assignatura:	Matemáticas III
Nombre de crèdits ECTS:	6
Unitat temporal:	2º (Primer Quadrimestre)
Matèria:	Matemàtiques



Caràcter:	Formació Bàsica
Titulació:	Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació
Cicle:	Grau
Departament:	Astronomia i Astrofísica, Enginyeria Electrònica

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 Matemàtiques I.

COMPETÈNCIES

1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació

- G3 - Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies que el capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dote d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- B1 - Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i derivades parcials; mètodes numèrics; algorísmica numèrica; estadística i optimització.
- Capacitat per 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.

RESULTATS DE L'APRENTATGE



Resultats d'aprenentatge

En finalitzar el semestre i com a resultat del procés d'aprenentatge de l'assignatura, l'estudiant haurà de ser capaç de:

- Tenir comprensió i domini dels conceptes bàsics en matemàtiques. (B1)
- Resoldre problemes d'enginyeria aplicant conceptes matemàtics avançats.(B1)
- Entendre els formalismes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria.(B1)
- Estructurar la resolució de problemes de l'enginyeria de forma matemàtica.(B1)
- Modelar els fenòmens físics mitjançant eines matemàtiques.(B1)
- Interpretar els resultats matemàtics aplicats al món físic. (B1)

Destreses a adquirir

L'estudiant ha de ser capaç de:

- Entendre el concepte d'arrel, o zero, d'una funció, i el funcionament bàsic de mètodes senzills per al càlcul aproximat d'arrels. Reconèixer aquelles situacions que necessiten d'un mètode numèric per al càlcul d'arrels.
- Saber completar les dades d'una taula associada a una funció desconeguda 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 i l'àrea associada. Comprendre la necessitat i la conveniència d'utilitzar tècniques numèriques per al 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 processos senzills de presa de decisions basades en conceptes estadístics.
- Saber calcular la recta de regressió associada a un conjunt de dades discretes.
- Plantejar problemes d'optimització convexa bàsica i resoldre-los utilitzant eines matemàtiques adequades.
- Descobrir i comprendre connexions amb altres disciplines d'interès per a l'estudiant.

Com a complement als resultats anteriors, aquesta assignatura també permet adquirir les següents destreses i habilitats socials:

- Exposició correcta i comprensible, oral i escrita, de qüestions matemàtiques relacionades amb la enginyeries.



- Habilitats associades a la capacitat de treballar en equip.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

0. Sistemes numèrics i fonts d'error.

S'introduirà el concepte de codificació / representació dels nombres en ordinadors descrivint les codificacions bàsiques de coma fixa i punt flotant. S'incidirà en el fet que la representació discreta dels valors numèrics no sencers té associat un error que cal conèixer i controlar. Així mateix s'explicarà com l'àlgebra discreta, necessària per operar amb valors d'un sistema de representació amb un nombre finit de valors, porta associats una sèrie d'errors que s'han de tenir en compte al dissenyar algoritmes numèrics per a la resolució de problemes d'enginyeria.

1. Mètodes numèrics per a la resolució de sistemes lineals: Mètodes Directes i Mètodes iteratius.

S'introduiran els mètodes directes per resoldre sistemes d'equacions lineals, fent especial èmfasi en el utilitat de la descomposició LU tant per a aquesta funció com per al càlcul de determinants i matrius inverses. Així mateix, s'introduiran alguns mètodes numèrics iteratius bàsics (Jacobi, Gauss-Seidel) incidint en la seva utilitat quan tractem amb problemes associats a matrius poc denses.

2. Mètodes numèrics per a la resolució d'equacions no lineals

S'introduiran els mètodes de la bisecció i el de Newton-Raphson per trobar les arrels de funcions no lineals. Es farà especial èmfasi a mostrar en quines condicions l'aplicació de cada mètode és més favorable.

3. Interpolació polinòmica i integració numèrica

La interpolació polinòmica s'introduirà a partir dels mètodes de Lagrange i de Newton, fent èmfasi en la seva utilitat per estimar els errors comesos en el procés i la utilitat d'aquests mètodes per calcular numèricament el valor d'integrals definides.

Les integrals definides seran calculades numèricament utilitzant les regles bàsiques i compostes del rectangle, del trapezi, del punt mitjà i de Simpson. Farem èmfasi en les diferències d'ordre de cada un d'aquests mètodes i en el seu cost numèric.

4. Probabilitat, Inferència i Contrast d'Hipòtesis

S'introduiran els conceptes bàsics de probabilitat (mitjana, variància, etc.). Es mostraran els diferents tipus de variables aleatòries (discretes i contínues) així com les funcions de distribució de probabilitat més habituals (uniforme, Bernuilli, binomial, geomètrica, normal, exponencial). La inferència estadística pren els valors observats d'una variable i tracta de deduir el model probabilístic que ha generat aquestes dades. En aquesta unitat es dotarà l'alumne dels criteris matemàtics que li permetran extreure i verificar



hipòtesis a partir de dades experimentals. Es recordaran conceptes bàsics com el de variable aleatòria i distribució de probabilitat. El concepte d'interval de confiança com a element clau en la inferència estadística serà també considerat. Es mostrarà com prendre decisions sobre la base del contrast d'hipòtesis de naturalesa estadística.

5. Regresió.

Mètode de mínims quadrats per ajustar dades estadístiques o experimentals a models analítics preestablerts. En particular es consideraran rectes de regressió o funcions analítiques que puguin ser reduïdes a l'avaluació de rectes de regressió.

6. Optimització convexa bàsica

Es plantegen els mètodes bàsics per a la resolució de problemes de programació lineal. S'introdueix el mètode iteratiu del gradient per a l'optimització de funcions de diverses variables, començant amb el cas d'una única variable.

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	4,00	0
Estudi i treball autònom	9,00	0
Lectures de material complementari	2,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	25,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

- A les classes teòriques, el professor introduirà els conceptes necessaris per a resoldre els exercicis de cada tema, així com la seva utilització en la resolució de problemes concrets. (B1)
- Cada classe es dividirà en dues parts: teoria (1.5 crèdits) i problemes (1.5 crèdits).
- En el temps dedicat a la resolució de problemes, es realitzaran exercicis sobre els continguts teòrics (a nivell individual i en grup) per afavorir l'aprenentatge dels conceptes necessaris. (B1)
- Les classes pràctiques (a l'aula d'informàtica) estan orientades a la resolució de problemes



concrets per part de l'alumne. S'utilitzarà un entorn informàtic que facilite la programació estructurada. (B1)

- Es promourà el treball en equip a través de la presentació (a la resta de la classe) d'alguns dels problemes plantejats a la part de teoria.

AVALUACIÓ

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

1.- Avaluació Contínua: 25%-50% de la nota total.

1.1. Un examen parcial voluntari de teoria i problemes (25% del total de la nota). La qualificació mínima de l'examen parcial per a fer mitja serà de 4 punts sobre 10. En cas d'acomplir aquesta condició, l'alumne quedarà exent d'examinar-se del temari corresponent en l'examen final.

1.2. Exercicis a través de l'Aula Virtual i/o presentats a classe (fins al 10% del total de la nota).

1.3. Qüestionaris a l'Aula Virtual sobre les pràctiques de laboratori (15% de la nota total).

2. Examens: 50%-75% de la nota total.

2.1. Examen final de teoria i problemes: 25% o 50% del total de la nota (depenent de si s'anyadeix la puntuació de l'examen parcial). La qualificació mínima per a fer mitja serà de 4 punts sobre 10.

2.2. Examen de laboratori: 25% (sobre el total de la nota). La qualificació mínima per a fer mitja serà de 4 punts sobre 10.

Consideracions addicionals:

- Serà requisit indispensable haver assistit a més del 50% de les classes pràctiques (laboratori) per tal d'aprovar l'assignatura.

- Les qualificacions corresponents a les memòries i treballs puntuals es mantindran durant les dues convocatòries de cada curs acadèmic.

- La nota de pràctiques es pot guardar per a cursos posteriors, depenent del criteri del professor. En qualsevol cas, serà necessari haver obtingut una nota superior a 5 (sobre 10) per a que puga guardar-se la nota.

- El sistema d'avaluació es regirà pel què s'estableix al 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

- Cálculo científico con MATLAB y Octave. A. Quarteroni. Springer ,2010
- Análisis Numérico. Burden y Faires. Thomson Learning.
- Curs d'Estadística. Colomer M^a Àngels. Ed. Universitat de Lleida, 1997
- Aproximació Numèrica. S. Amat, F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet, R.Peris. P.U.V.

Complementàries

- Problemas resueltos de Métodos Numéricos. A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez, J.R.Torregrosa, Ed. Thomson.
- 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 Bàsica. Moore David S.Ed. Antoni Bosch, 1998.
- Convex Optimization. S. Boyd y L. Vandenberghe. Cambridge Univ. Press 2009