

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

Codi	34170
Nom	Equacions diferencials ordinàries
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau de Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau de Matemàtiques	12 - Ecuaciones Diferenciales	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
DONAT BENEITO, ROSA MARIA	363 - Matemàtiques
MARCO MONTORO, LUIS	363 - Matemàtiques

RESUM

S'introduirà a l'estudiant en els conceptes bàsics sobre EDO, a partir del problema de Cauchy. S'estudiaran els mètodes de recerca formal de solucions i, molt particularment, la resolució d'equacions i sistemes diferencials lineals.

Per altra banda, s'impartiran mètodes per a obtenir informació sobre solucions no calculades i sobre qüestions d'estabilitat. Es proposaran exemples d'aplicació a les ciències.



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 prèvies d'Anàlisi Matemàtica, Àlgebra Lineal i Geometria.

COMPETÈNCIES

1107 - Grau de Matemàtiques

- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i de planificació.
- Tenir capacitat de crítica.
- Resoldre problemes que requerisquen l'ús d'eines matemàtiques.
- Saber treballar en equip.
- Aprendre de manera autònoma.
- Adaptar-se a noves situacions.
- 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.
- Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.
- Visualitzar i interpretar les solucions que s'obtinguen.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Conèixer el concepte de problema de condició inicial i problema de contorn i la seua solució.
- Conèixer mètodes analítics bàsics per a determinats tipus d'equacions diferencials ordinàries i parcials.
- Resoldre sistemes d'equacions diferencials lineals.



- Conèixer i aplicar la informació qualitativa de les solucions d'un problema en equacions diferencials.
- Conèixer les tècniques bàsiques de l'estudi de l'estabilitat de les equacions i els sistemes lineals i no lineals.
- Modelitzar problemes reals per mitjà d'equacions diferencials i en derivades parcials.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Fonaments. Existència. Unicitat.

Conceptes bàsics: solució, trajectòria.

Problema de Cauchy.

Resultats d'existència i unicitat.

Pràctiques tema 1:

Recerca formal de solucions.

2. Dependència de condicions inicials

Continuïtat respecte de condicions inicials.

Diferenciabilitat.

Pràctiques tema 2:

Estudi de propietats de solucions no calculades.

3. Equacions i sistemes diferencials lineals

Sistemes homogenis.

Sistemes no homogenis. Mètode de variació de les constants.

Sistemes amb matriu constant.

Equació diferencial lineal d'ordre n . Wronskiano.

Mètode de variació de les constants.

Resolució per al cas de coeficients constants.

Estabilitat.

Pràctiques tema 3:

Equacions i sistemes diferencials lineals amb coeficients constants.

**4. Estabilitat i solucions**

Sistemes autònoms. Espai de fases.
Estabilitat i estabilitat asimptòtica.
Diversos conceptes d'estabilitat.
Punts hiperbòlics.

Pràctiques tema 4:
Estabilitat de solucions

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Pràctiques en aula	19,00	100
Pràctiques en aula informàtica	15,00	100
Altres activitats	11,00	100
Preparació d'activitats d'avaluació	28,00	0
Preparació de classes de teoria	51,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	45,00	0
TOTAL	214,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn de tres eixos: les sessions de teoria, les classes pràctiques 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 exercicis 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 dos següents elements:

Exàmens escrits o orals, els quals representaran un 80% de la qualificació final. Serà necessària una qualificació mínima de 3.5 sobre 10 en cada prova per poder traure mitjana en les demés qualificacions.

Realització no presencial de treballs o exercicis proposats pel professor, tot la qual cosa representarà un 10% de la qualificació final.

Participació en tutories i seminaris, activitats que significaran un 10% de la nota final.

REFERÈNCIES

Bàsiques

-

Referencia b1: Boyce, E. W., DiPrima, R.C. Elementary differential equations and Boundary value problems. John Wiley & sons, Inc. 1992.

Referencia b2: Braun, M. Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. 1990.

Referencia b3: Jiménez López, V. Ecuaciones Diferenciales. Universidad de Murcia. 2000

Complementàries

-

Referencia c1: Piccinini, L.C., Stampacchia, G., Vidossich, G. Ordinary Differential Equations in $\mathbb{R}^n$. Springer-Verlag, 1984.

Referencia c2: Sotomayor, J., Lições de equações diferenciais ordinarias. Instituto de Matematica Pura e Aplicada. Rio de Janeiro, 1979



ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per classes on la presencialitat física serà substituïda per classes síncrones online seguint els horaris establerts, i amb treball asíncron des de casa.

En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara alguna de les proves presencials de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per proves de naturalesa similar però en modalitat virtual a través de les eines informàtiques suportades per la Universitat de València. Els percentatges d'avaluació romandran igual que els establerts en la guia.