

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 34170**Nom:** Equacions diferencials ordinàries**Cicle:** Grau**Crèdits ECTS:** 9**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Segon quadrimestre
1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Segon quadrimestre
1936 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Informàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau Matemàtiques	Ecuaciones Diferenciales	OBLIGATÒRIA
1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica	Segon curs	OBLIGATÒRIA
1936 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Informàtica	Segon curs	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

LOPEZ UREÑA SERGIO

ZORIO VENTURA DAVID

DONAT BENEITO ROSA MARIA

**RESUM**

S'introduirà l'estudiant en els conceptes bàsics sobre EDO, a partir del problema de Cauchy. S'estudiaran mètodes de resolució analítics i, molt particularment, la resolució d'equacions i sistemes diferencials lineals. Es proposaran exemples d'aplicació a les ciències. S'introduirà breument als mètodes numèrics per a l'aproximació de solucions.

acute; de solucions.

**CONEIXEMENTS PREVIS**



## RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat 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, Matemàtica Discreta, i Eines Informàtiques.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1107 - Grau Matemàtiques

Adaptar-se a noves situacions.

Aprendre de manera autònoma.

Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.

Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.

Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.

Raonar lògicament i identificar errors en els procediments.

Resoldre problemes que requerisquen l'ús d'eines matemàtiques.

Saber treballar en equip.

Tenir capacitat d'abstracció i modelització.

Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

Tenir capacitat d'organització i de planificació.

Tenir capacitat de crítica.

Visualitzar i interpretar les solucions que s'obtinguen.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció: Fonaments i mètodes elementals.

- Introducció a les EDOs.
- EDOs lineals escalars de primer ordre.



- EDOs de variables separables.
- Problema de Cauchy i problema de valors inicials.
- Relació entre família de corbes i EDOs. EDOs exactes.

Pràctiques tema 1:

Dominis i anàlisi de solucions, identificació de tipus d'EDO's i cerca de solucions.

## 2. Existència, unicitat, prolongabilitat i dependència de les condicions inicials

- Teorema/es d'existència i unicitat: preliminars i tècniques.
- Prolongació de solucions.
- Dependència respecte de les condicions inicials.

Pràctiques tema 2:

Convergència uniforme de funcions, aplicacions dels teoremes de teoria

## 3. Mètodes numèrics elementals.

- El mètode d'Euler: intuïció i convergència.

Pràctiques tema 3:

Aproximació de solucions en l'ordinador i aplicacions

## 4. Sistemes d'EDO's de primer ordre.

- Formulació. Solucions i espais de funcions vectorials.
- Teoremes d'existència i unicitat per a sistemes.
- EDO's d'ordre  $n > 1$ . Equivalència amb sistemes lineals de primer ordre.

Pràctiques tema 4:

- Reducció d'EDO's a primer ordre, EDO's de segon ordre escalars autònomes, convergència uniforme de funcions vectorials.

## 5. EDO's lineals d'ordre 2.

Estructura de l'espai de solucions.

- Teoremes d'existència i unicitat.
- EDO's de segon ordre amb coeficients constants.
- Problema de contorn.

Pràctiques tema 5:

- EDO's de segon ordre escalars lineals. Solucions exactes en l'ordinador.



## 6. Sistemes d'EDOs lineals.

- Estructura de l'espai de solucions.
- Teoremes d'existència i unicitat.
- Sistemes lineals amb coeficients constants.

Pràctiques tema 6:

- Sistemes d'EDOs lineals. Solucions exactes en l'ordinador.

## 7. Sistemes autònoms, espai de fases i punts d'equilibri.

- Sistemes autònoms
- Espai de fases
- Punts d'equilibri i la seua estabilitat.

Pràctiques tema 7:

- Anàlisis qualitatiu de sistemes autònoms.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	45,00
Pràctiques a l'aula	19,00
Aula informàtica	15,00
Altres activitats	11,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	6,00
Estudi i treball autònom	0,00
Preparació de classes	79,00
Preparació d'activitats d'avaluació	50,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>135,00</b>

## 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 verifique 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.

Als seminaris es treballaran exemples d'aplicació a altres ciències i es prepararan treballs en grup.

reballs en grup.

## 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 a cada examen per poder fer mitjana amb les altres qualificacions.
- Participació en seminaris, activitats que significaran un 10% de la nota final.
- La realització de qüestionaris en línia, que suposarà un 10% de la nota final.

e la nota final.

## BIBLIOGRAFIA

- Braun, M. Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. 1990.
- Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas, F. Simmons. Mc Graw Hill.
- Introduction to Differential Equations with Applications, F. Brauer, J.A. Nohel. Harper & Row Publishers, New York.
- Boyce, E. W., DiPrima, R.C. Elementary differential equations and Boundary value problems. John Wiley & sons, Inc. 1992.