

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

Codi	34171
Nom	Equacions en derivades parcials
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau de Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	3	Primer quadrimestre

Matèries

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

Coordinació

Nom	Departament
MARTINEZ CARRACEDO, CELSO	255 - Matemàtica Aplicada
MARTINEZ ESTEBAN, MARIA DOLORES	255 - Matemàtica Aplicada

RESUM

S'introdueixen als estudiants les equacions en derivades parcials (EDP) per mig d'exemples clàssics de la Física Matemàtica. S'estudia el problema de Cauchy per a equacions semilineals de primer i segon ordre. Es desenvolupen els mètodes bàsics per a la resolució d'EDP's: separació de variables i transformades integrals.

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 començar l'assignatura s'hauran cursat en les assignatures prèvies d'Anàlisi Matemàtica i Equacions Diferencials Ordinàries.

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'APRENTATGE

- Coneiximent de l'aplicació de les equacions en derivades parcials a la Física Matemàtica.
- Anàlisi i resolució del problema de Cauchy associat a equacions semilineales de primer y segon ordre.
- Mètode de separació de variables.
- Mètode de la transformada de Fourier y convolucions aplicat a la resolució d'EDP.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a les EDP

Conceptes bàsics.

Equacions de I Física Matemàtica: equació d'ones, equació de la calor i equació de Laplace.

Pràctiques tema 1:

Classificar diferents tipus d'EDP's. Solució d'algunes EDP's.

2. Equacions Semilineals

Reducció a la forma canònica.

Problema de Cauchy associat a les equacions semilineals de primer i segon ordre.

Aplicació a l'equació d'ones.

Pràctiques tema 2:

Anàlisi i resolució de problemes de Cauchy.

3. Mètode de Separació de Variables

Problema de Sturm-Liouville.

Aplicació del mètode de separació de variables a l'estudi de problemes mixtos d'EDPs: equació d'ones, equació de la calor.

Pràctiques tema 3:

Obtenció formal de la solució d'un problema mixt d'EDP. Estudi del problema de Dirichlet per a l'equació de Laplace en una bola i en rectangles.

4. Mètodes de Transformades Integrals

Transformada de Fourier i convolució.

Aplicació a la resolució de problemes d'EDP: equació de la calor en $\mathbb{R}^n$.

Pràctiques tema 4:

Resolució mitjançant transformades de Fourier de problemes d'EDP.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,50	100
Pràctiques en aula	22,50	100
Altres activitats	7,50	100
Preparació d'activitats d'avaluació	18,50	0
Preparació de classes de teoria	34,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	30,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de la assignatura s'estructura al voltant de tres eixos: les sessions de teoria, les classes pràctiques i les tutories i seminaris.

En quant a les primeres, el professor desenvoluparà els punts principals del temari, utilitzant l'ordinador de l'aula quan siga necessari il·lustrar algún punt en concret. L'alumne deu atendre el temps de preparació de les classes previst per al seu òptim benefici.

Les classes pràctiques hauran de servir per a que l'alumne comprove el grau de coneixements adquirits, enfrontant-se a problemes relativament complexos i analitzant els resultats obtinguts. Com abans, l'alumne haurà de preparar estes sessions per a poder realitzar els exercicis en el temps previst.

AVALUACIÓ

L'avaluació del aprenentatge dels coneixements i competències aconseguits pels estudiants es farà de forma continuada al llarg del curs i constarà dels següents blocs d'avaluació:

Exàmens escrits i orals, que representaran un 80% de la qualificació final.



Realització no presencial de treballs o exercicis proposats pel professor, que representaran el 10% de la qualificació final.

Participació en tutories i seminaris, activitats que suposaran el 10% de la nota final.

REFERÈNCIES

Bàsiques

-
- Referencia b1: Coleman, M. P., An Introduction to Partial Differential Equations, Chapman&Hole/CRC, 2005.
- Referencia b2: Folland, G. B., Fourier Analysis and its Applications. Wadsworth&Brooks Cole, 1992.
- Referencia b3: Haberman, R., Ecuaciones en Derivadas Parciales con Series de Fourier y Problemas de Contorno, Prentice Hall, 2003.

Complementàries

-
- Referencia c1: Evans, L. C., Partial Differential Equations. Graduate Texts in Mathematics. Vol. 19. American Mathematical Society. Providence. 1998.
- Referencia c2: Myint-U. T., Partial Differential Equations of Mathematical Physics, North-Holland, 1984.
- Referencia c3: Zill, D. G. and Cullen, M. R., Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera. International Thomson, 2002.

ADDENDA COVID-19

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