

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

Codi	44079
Nom	Anàlisi Mmatemàtica i aplicacions
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1	4 - Intensificació matemàtica fonamental	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
MAZON RUIZ, JOSE M	15 - Anàlisi Matemàtica

RESUM

El propòsit de l'assignatura és donar una explicació matemàtica rigorosa de les sèries de Fourier associades a funcions definides en el bou i la transformada de Fourier de funcions reals. Es posarà l'accent en els aspectes tècnics en l'estudi d'aquestes sèries i integrals, com els tipus de convergència i sumabilitat de les sèries de Fourier, així com l'abstracció dels resultats a espais de Hilbert. També es posarà èmfasi en l'extraordinari poder i flexibilitat de les sèries i integrals de Fourier, mostrant la varietat d'aplicacions d'aquestes, com, per exemple: sumes de sèries, estudi del problema isoperimètric, la identitat de Jacobi, camins aleatoris, fórmula de suma de Poisson, circuits elèctrics i filtres, desigualtat de Heisenberg, senyals limitats en temps i banda, teorema de Minkowski en la geometria de números, radiació en estat estacionari en estrelles, aproximació polinòmica, successions equidistribuides, temperatura de la Terra, identitat de Spitzer, identitat de Wirtinger, teoremes de Young i Hausdorff-Young, transformada de Hilbert, teoria de codis correctors d'errors, teoria de ondícules, etcètera.



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

L'estudiant haurà de conèixer les eines bàsiques de càlcul diferencial i integral de diverses variables.

COMPETÈNCIES

2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1

- Que els estudiants sàpiguem aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Capacitat per integrar coneixements i formular judicis.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Que els estudiants compreguen els conceptes i les demostracions rigoroses de teoremes fonamentals d'alguna de les àrees específiques de les Matemàtiques.
- Que els estudiants siguen capaços d'aplicar els resultats i tècniques apreses per a la resolució de problemes complexos d'alguna de les àrees de les Matemàtiques, en contextos acadèmics o professionals.
- Que els estudiants tinguen capacitat per a elaborar i desenvolupar raonaments logic/matemàtics i identificar errors en raonaments incorrectes.
- Que els estudiants posseïsquen la capacitat per a enunciar i verificar proposicions en alguna de les àrees de les Matemàtiques i per a transmetre els coneixements matemàtics adquirits, oralment i per escrit.
- Que els estudiants siguen capaços de comprendre de manera autònoma articles d'investigació o innovació en alguna de les àrees de les Matemàtiques.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Conèixer els resultats teòrics de la teoria dels espais de Sobolev i les seues aplicacions a les equacions en derivades parcials el·líptiques.

**DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Espais de Sobolev**

Funciones continuas en el toro (unidimensional) y funciones en espacios de Lebesgue y Marcinkiewicz
Operadores de tipo (p,q) -fuerte y (p,q) -débil.

2. L'espai $W_0^{m,p}(\Omega)$ **3. Extensió de funcions****4. Immersió contínua****5. Immersió compacta****6. Teoria de la traça****7. Desigualtats de tipus Poincaré****8. Problemes de contorn el·líptics****VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Elaboració de treballs individuals	15,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
TOTAL	75,00	



METODOLOGIA DOCENT

Se impartirán clases en pizarra, intentando que sea el alumno el que participe y se desarrollarán ejercicios variados sobre los temas tratados.

AVALUACIÓ

S'avaluarà mitjançant la presentació de problemes i qüestions relatius a la matèria proposats de manera individualitzada, o bé mitjançant l'exposició en pissarra d'una part del curs per part de l'alumne. També es proposaran treballs realitzats individualment o en grup i la seua corresponent exposició en classe.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referencia b1: H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations. Universitext, Springer, 2010.
- Referencia b2: L. C. Evans, Partial Differential Equations.} Graduate Studies in Math. Vol 19, Amer. Math. Soc 1998
- Referencia b3: S. Kesavan, Topics in Functional Analysis and Applications. John Wiley and Sons, 1989.
- Referencia b4: J.M. Mazón, Elementos de Análisis Funcional. Amazon, 2021.
- Referencia b5: W. P. Ziemer, Weakly Differentiable Functions. Springer-Verlag, 1989.

Complementàries

- Referencia c1: C. Bennet, R, Sharpley, Interpolation of operators. Academic Press. 1988.
- Referencia c2: I. Daubechies, Ten Lectures on Wavelets. SIAM, 1999.
- Referencia c3: J.M. Mazón, Elementos de Análisis Funcional. Independently published, 2021.