



FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	44076
Nom	Fonaments de matemàtica avançada
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

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

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1	7 - Fonaments de matemàtica avançada	Obligatòria
3138 - Matemàtiques	1 - Complementos de Formació	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
FALCO BENAVENT, FRANCISCO JAVIER	15 - Anàlisi Matemàtica

RESUM

El curso se dedica a Teoría de la medida y aplicaciones. Tras un desarrollo de las nociones de medida sobre una sigma-álgebra y los procesos de construcción de medidas a partir de medidas exteriores, se construirán como casos particulares la medida de Lebesgue en $\mathbb{R}^n$ y las medidas de Borel-Stieltjes sobre intervalos.

Se repasarán las nociones conocidas por el alumno de funciones medibles e integrables y los teoremas clásicos (convergencia monótona, dominada de Lebesgue, teorema de Fubini) en el contexto general de medidas abstractas. El resultado fundamental del curso será el Teorema de Radon-Nikodym y algunas de sus aplicaciones.



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

El estudiante deberá conocer las herramientas básicas de integración en una y varias variables.

COMPETÈNCIES

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

- Que els estudiants sàpiguen 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 siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- 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 siguen capaços de construir, interpretar, analitzar i validar models matemàtics avançats que simulen situacions reals.
- 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

- Justificar y construir de manera rigurosa la medida de Lebesgue en varias dimensiones, así como la medida de Lebesgue-Stieltjes, desde la formalización general de las nociones de sigma-álgebra de conjuntos y medidas definidas en sigma-álgebras abstractas,
- Realizar el estudio de las funciones medibles e integrables respecto a medidas generales en el contexto general,
- Demostrar, como objetivo final, el importante teorema de Radon-Nikodym de representación de medidas absolutamente continuas respecto a una dada.

**DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Medida abstracta**

1. Medidas exteriores. Extensión de medidas. Medidas de Fourier-Stieltjes. Conjuntos medibles y no medibles.

2. Funciones medibles y funciones integrables

1. Funciones medibles. Algunos tipos de convergencia, Funciones integrables.

3. Medida producto y teorema de Fubini

1. La medida producto. El teorema de Fubini. Aplicaciones.

4. El teorema de Radon-Nikodym

Medidas complejas y reales. El teorema de Radon-Nikodym. Aplicaciones.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	60,00	100
Elaboració de treballs individuals	30,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Lectures de material complementari	30,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Combinación de clase magistral y exposiciones por parte de los alumnos de algunas partes seleccionadas. En las clases presenciales se introducirá y se desarrollará progresivamente el contenido teórico de cada tema y las herramientas adecuadas para la resolución de problemas. Se propondrán una serie de resultados, cuestiones y problemas para su estudio aplicando los conceptos expuestos en las clases teóricas. Los alumnos deberán exponer sus soluciones.



AVALUACIÓ

La assignatura se evaluarà mediante la presentació de problemes y cuestiones relativos a la materia propuestos de manera individualizada, o bien mediante la exposició en pizarra de una parte del curso por parte del alumno. También se propondrán trabajos realizados individualmente o en grupo y su correspondiente exposició en clase.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Bartle, R. The elements of integration and Lebesgue measure. Wiley classics Library. Edition 1995.
- M. de Guzmán; B Rubio. Integración, Teoría y Técnicas. Ed. Alhambra, 1979.
- M. Valdivia Ureña, Análisis Matemático V. UNED. Edición 2002.
- Mukherjea, A.; Pothoven, K. Real and functional analysis. Part A. Real analysis. Second edition. Mathematical Concepts and Methods in Science and Engineering, 27. Plenum Press, New York, 1984.

Complementàries

- George, C. Exercises et problems of integration. Gauthier-Villars, Paris, 1980.
- W. Rudin, Analisis real y complejo. Mac Graw-Hill, 1988.