

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 44076**Nom:** Fonaments de matemàtica avançada**Cicle:** Màster Universitari Oficial / Postgrau doctorat**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2183 - Màster Universitari en Investigació Matemàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Primer quadrimestre
2903 - Doble M.U. Professor Educació Secundària (matemàtiques) i Invest.Matemàtica	Facultat de Formació del Professorat	1	Primer quadrimestre
3138 - Doct. en Matemàtiques	Escola de Doctorat		Primer quadrimestre
3138 - Doct. en Matemàtiques	Escola de Doctorat		Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2183 - Màster Universitari en Investigació Matemàtica	Fonaments de matemàtica avançada	OBLIGATÒRIA
2903 - Doble M.U. Professor Educació Secundària (matemàtiques) i Invest.Matemàtica		
3138 - Doct. en Matemàtiques		
3138 - Doct. en Matemàtiques		

COORDINACIÓ

RUEDA SEGADO MARIA PILAR

FALCO BENAVENT FRANCISCO JAVIER

RESUM

El curs es dedica a la Teoria de la mesura i les seues aplicacions. Després de desenvolupar les nocions de mesura sobre una sigma-àlgebra i els processos de construcció de mesures a partir de mesures exteriors, es construiran com a casos particulars la mesura de Lebesgue a \mathbb{R}^n i les mesures de Borel-Stieltjes sobre intervals.

Es repassaran les nocions conegudes per l'alumne de funcions mesurables i integrables i els teoremes clàssics (convergència monòtona, dominada de Lebesgue, teorema de Fubini) en el context general de



mesures abstractes. El resultat fonamental del curs serà el Teorema de Radon-Nikodym i algunes de les seues aplicacions.

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

L'estudiant haurà de conèixer les eines bàsiques d'integració en una i diverses variables.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2183 - Màster Universitari en Investigació Matemàtica

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 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'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 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 siguen capaços de comprendre de manera autònoma articles d'investigació o innovació en alguna de les àrees de les Matemàtiques.

Que els estudiants siguen capaços de construir, interpretar, analitzar i validar models matemàtics avançats que simulen situacions reals.

Que els estudiants tinguen capacitat per a elaborar i desenvolupar raonaments logic/matemàtics i identificar errors en raonaments incorrectes.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS



1. Mesura abstracta

1. Mesures exteriors. Extensió de mesures. Mesures de Fourier-Stieltjes. Conjunts mesurables i no mesurables.

2. Funcions mesurables i funcions integrables

1. Funcions mesurables. Alguns tipus de convergència. Funcions integrables.

3. Mesura producte i teorema de Fubini

1. La mesura producte. El teorema de Fubini. Aplicacions.

4. El teorema de Radon-Nikodym

1. Mesures complexes i reals. El teorema de Radon-Nikodym. Aplicacions.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	60,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	30,00
Estudi i treball autònom	60,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

Combinació de classe magistral i exposicions per part dels alumnes d'algunes parts seleccionades. En les classes presencials s'introduirà i es desenvoluparà progressivament el contingut teòric de cada tema i les eines adequades per a la resolució de problemes. Es proposaran una sèrie de resultats, qüestions i problemes per al seu estudi aplicant els conceptes exposats a les classes teòriques. Els alumnes hauran



d'exposar les seues solucions.

AVALUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà mitjançant la presentació de problemes i qüestions relacionades amb la matèria, proposades de manera individualitzada, o bé mitjançant l'exposició a 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 a classe.

BIBLIOGRAFIA

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