

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 44076**Nom:** Fonaments de matemàtica avançada**Cicle:** Màster Universitari Oficial / Postgrau doctorat**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2025-26**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.

## CONEXEMENTS 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

-

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
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

### 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
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

## 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.