



FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 44080**Nom:** Seminari de geometria i topologia**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 3**Curs acadèmic:** 2025-26

TITULACIONS

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

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2183 - Màster Universitari en Investigació Matemàtica	Intensificació matemàtica fonamental	OPTATIVA
2903 - Doble M.U. Professor Educació Secundària (matemàtiques) i Invest. Matemàtica		

COORDINACIÓ

PEÑAFORT SANCHIS GUILLERMO

RESUM

En la primera part d'aquesta assignatura, estudiarem conjunts algebraics afins. Aquests espais són l'objecte d'estudi bàsic de la geometria algebraica clàssica i consisteixen en subconjunts de l'espai afí n-dimensional definits per equacions polinòmiques. Estudiar-los ens permetrà entendre el significat geomètric de nocions algebraiques com les d'element regular/divisor de zero, dimensió de Krull, la condició de ser noetherià, les localitzacions d'un anell i la relació entre els ideals primis i els conjunts irreductibles. Concloureíem aquesta part tot demostrant que la categoria dels conjunts algebraics afins és equivalent a la categoria de k -àlgebres reduïdes finitament generades, introduint els conceptes de teoria de categories necessaris.

A la segona part, estudiarem els esquemes, que són objectes bàsics en geometria algebraica moderna. Veurem com els conceptes esmentats anteriorment s'estenen en aquest context i demostrarem que la categoria d'esquemes afins és equivalent a la categoria d'anells.

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

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació: gran part de les nocions algebraiques que s'estudien apareixen també al Seminari d'Àlgebra.

Altres tipus de requisits: Tot i que s'utilitzaran nocions bàsiques d'àlgebra i topologia, s'introduiran els conceptes necessaris i no cal tenir coneixements previs.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2183 - Màster Universitari en Investigació Matemàtica

Que els estudiants comprenguen els conceptes i les demostracions rigoroses de teoremes fonamentals d'alguna de les àrees específiques de les Matemàtiques.

Que els estudiants comprenguen els conceptes i les demostracions rigoroses de teoremes fonamentals d'àrees transversals de les Matemàtiques.

Que els estudiants posseïsquin 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 posseïsquin les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seu capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seu àrea d'estudi.

Que els estudiants siguin 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 siguin capaços de comprendre de manera autònoma articles d'investigació o innovació en alguna de les àrees de les Matemàtiques.

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

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS



1. Conjunts algebraics afins: Teorema de Nullstellensatz de Hilbert. Topologia de Zariski. Dimensió i components irreductibles. Funcions regulars, germens, morfismes, la dualitat entre els conjunts algebraics i les k-àlgebres finiment generades reduïdes.
2. Àlgebra commutativa: Anells, dominis, cossos, R-àlgebres. Ideals maximals, primis i radicals. Dimensió de Krull, anells graduats i localització d'anells.
3. Teoria de categories: Objectes i morfismes, functors i transformacions naturals. Functors Hom i equivalències de categories.
4. Esquemes: L'espectre d'un anell. Topologia de Zariski i dimensió. El feix estructural, germens. Morfismes i la dualitat entre la categoria d'esquemes afins i la categoria d'anells.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Total hores	45,00

METODOLOGIA DOCENT

Classes magistrals i resolució de problemes. Les notes del curs consten d'un cronograma dividit en sessions per a l'estudi independent.

AVALUACIÓ

Avaluació contínua a partir de la resolució d'exercicis.

BIBLIOGRAFIA

- R. Hartshorne. Algebraic Geometry. Springer-Verlag, 1977.



- M. F. Atiyah, I. G. MacDonald. *Introduction to Commutative Algebra*. Westview Press, 1994.

- E. Riehl. *Category theory in context*. Courier Dover Publications, 2017.