

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 34175
Nom: Teoria de grups
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau Matemàtiques	Seminario de Álgebra	OPTATIVA

COORDINACIÓ

BALLESTER BOLINCHES ADOLFO

ESTEBAN ROMERO RAMON

RESUM

Tant si l'estudi de la teoria de grups té la seua aplicació a altres àrees com si es pretén una recerca en aquesta teoria, el concepte d'acció està implícit en la naturalesa dels grups, inicialment com a grups de permutacions però també com a transformacions o accions sobre objectes i estructures de diferent naturalesa.

Resulta així necessari l'estudi d'accions sobre grups i la seua aplicació a la construcció del producte semidirecte i com a conseqüència s'abordarà el teorema de Schur-Zassenhaus.

D'altra banda, el concepte de resolubilitat apareix en l'origen de la teoria de grups lligat a la resolubilitat per radicals, d'equacions algebraïques i és un concepte clau en el seu desenvolupament. La seua influència afecta tant a l'estructura aritmètica com a la seua estructura normal. En aquest context són referències fonamentals el teorema de Burnside sobre la resolubilitat dels grups d'ordre divisible únicament per dos nombres primers i els teoremes de Hall.



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

Coneixement del contingut de l'assignatura Estructures Algebraiques

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1107 - Grau Matemàtiques

Aprendre de manera autònoma.

Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.

Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.

Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.

Resoldre problemes que requereixen l'ús d'eines matemàtiques.

Saber aplicar els coneixements al món professional.

Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

Visualitzar i interpretar les solucions que s'obtinguen.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Revisió i preliminars

Se trata de reestructurar los conocimientos de cursos anteriores sobre grupos de permutaciones, grupos resolubles, teoría de Sylow. Se introducen los conceptos de conmutador, subgrupo normal minimal y subgrupo maximal y se introducen las propiedades básicas de los mismos. Se definen subgrupos de tipo Sylow y se estudian sus propiedades elementales.

2. Grups nilpotents i resolubles. Subgrups de Fitting i Frattini

Les propietats dels p-grups, el centre d'un p-grup no trivial és no trivial, cada subgrup propi està contingut pròpiament en el seu normalitzador serveixen de base per introduir els grups nilpotents mitjançant les sèries centrals. El producte de subgrups normals nilpotents d'un grup finit és un subgrup normal nilpotent.



Estudiarem les propietats dels subgrups de Frattini i de Fitting en l'univers dels grups finits.

3. Grups primitius. Teorema de Galois

Introduïrem el concepte de grup primitiu, i provarem el teorema de Galois sobre grups primitius.

4. Producte semidirecte. El Teorema de Schur-Zassenhaus. Teorema de Hall

Introduïm el concepte de producte semidirecte, tan necessari per als exemples, i el teorema de Schur-Zassenhaus.

Amb les tècniques ja desenvolupades, ja som capaces de provar el teorema fonamental de Hall de grups finits resolubles.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	37,50
Pràctiques a l'aula	15,00
Altres activitats	7,50
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	24,50
Preparació de classes	40,50
Preparació d'activitats d'avaluació	16,50
Resolució de casos pràctics	8,50
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura disposa de 30 hores de classe de teoria distribuïdes en dues sessions de 1 hora per setmana i 15 hores de classes de problemes distribuïdes en sessions de dos hores i que es donaran a raó d'un màxim d'una sessió per setmana. També hi ha 5 sessions de seminaris de 1,5 hores que es realitzaran durant 5 setmanes del quadrimestre. Es recomana fortament l'assistència tant a les classes de teoria i a les classes de problemes. A les classes de teoria donarem les eines necessàries i més importants per a la comprensió i resolució de problemes. A les classes de problemes s'aprofundirà en l'assimilació i millor comprensió dels conceptes desenvolupats a les classes teòriques mitjançant la resolució de problemes i exercicis. Aquest treball es durà a terme mitjançant les explicacions fetes pel professor a la pissarra i la



participació activa dels estudiants en la discussió dels diferents arguments emprats per tal de solucionar els problemes. Aquesta assignatura també oferirà recursos mitjançant l'Aula Virtual. En aquesta anirem penjant els enunciats de les llistes de problemes i altre material que puga complementar les classes de teoria i problemes.

AVALUACIÓ

La nota obtinguda en els exàmens explicarà el 80 % de la nota final. La nota del seminari contarà el 10 % i la participació el 10 %.

Per a aprovar serà necessari obtenir una nota mínima de 3,2 sobre 8 en l'examen.

En la segona convocatòria, el sistema d'avaluació serà el mateix. Les notes del seminari i de la participació no seran recuperables en la segona convocatòria.

BIBLIOGRAFIA

- Referencia b1: Isaacs, I. M. Finite Group Theory, AMS 2008
- Referencia c1: Doerk, K., Hawkes, T.O., Finite Soluble Groups, Walter de Gruyter, 1992.
- Referencia b2: Kurzweil, H., Stelmacher, B. The Theory of Finite Groups, Springer-Verlag, 2004
- Referencia c2: Huppert, B., Endlichen Gruppen I, Springer-Verlag, 1967
- Referencia c3: Gorenstein, D., Finite Groups, Chelsea, 1980
- Referencia b3: Robinson, Derek J.S. A course in the theory of groups, Springer-Verlag, 1980
- Referencia b4: Rose J.S., A Course on Groups Theory, Cambridge U.P., 1978