VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34175
Nom	Teoria de grups
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

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

Matèries

Titulació	**Matèria**	**Caràcter**
1107 - Grau Matemàtiques	16 - Seminario de Álgebra	Optativa

Coordinació

Nom	**Departament**
BALLESTER BOLINCHES, ADOLFO	363 - Matemàtiques
ESTEBAN ROMERO, RAMON	363 - Matemàtiques

RESUM

Valencià

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 algebraiques 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 heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Coneixement del contingut de l'assignatura Estructures Algebraiques

1107 - Grau Matemàtiques

- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Resoldre problemes que requerisquen l'ús d'eines matemàtiques.
- Aprendre de manera autònoma.
- Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.
- Saber aplicar els coneixements al món professional.
- Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.
- Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.
- Visualitzar i interpretar les solucions que s'obtinguen.

Que l'alumne desenvolupe aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb autonomia.

Que l'alumne sàpiga utilitzar eines de cerca de recursos bibliogràfics.

Que l'alumne aprenga a exposar i defensar els seus coneixements en públic.

Que l'alumne tinga referències dels temes d'interès actual en la teoria de grups.

Que l'alumne adquirisca tècniques per a estudiar grups abstractes a través del coneixement de famílies de subgrups rellevants.

Que l’alumne reconega la resolubilitat de grups finits per la seua estructura aritmètica.

Que l’alumne siga capaç d’algorismitzar les demostracions teòriques per a la resolució de problemes concrets.

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 lunivers dels grups finits.

3. Grups primitius. Teorema de Galois

Introduirem 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

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,50	100
Pràctiques en aula	15,00	100
Altres activitats	7,50	100
Estudi i treball autònom	16,50	0
Lectures de material complementari	8,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	16,50	0
Preparació de classes de teoria	24,80	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	24,70	0
Resolució de casos pràctics	8,50	0
TOTAL	**159,00**	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura disposa de 30 hores de classe de teoria distribuïdes en dues sesions 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 quadrimeste. Es recomana fortament l'asistència 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 problèmes s'apronfudirà en l'assimilació i millor comprensió dels conceptes desenvolupats a les classes teòriques mitjançant la resoluciò 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 convocatoria, el sistema d'avaluació serà el mateix. **Les notes del seminari i de la participació no seran recuperables en la segona convocatòria.**

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referencia b1: Isaacs, I. M. Finite Group Theory, AMS 2008
- Referencia b2: Kurzweil, H., Stelmacher, B. The Theory of Finite Groups, Springer-Verlag, 2004
- Referencia b3: Robinson, Derek J.S.A course in the theory of groups, Springer-Verlag, 1980
- Referencia b4: Rose J.S., A Courde on Groups Theory, Cambridge U.P., 1978

Complementàries

- Rerencia c1: Doerk, K., Hawkes, T.O., Finite Soluble Groups, Walter de Gruyter, 1992.
- Referencia c2: Huppert, B., Endlichen Gruppen I, Springer-Verlag, 1967
- Referencia c3: Gorenstein, D., Finite Groups, Chelsea, 1980