

Titulación	Tipo	Curso
2500149 Matemáticas	OB	2

Contacto

Nombre: Francesc Xavier Xarles Ribas

Correo electrónico: xavier.xarles@uab.cat

Equipo docente

Francisco Perera Domenech

Marc Masdeu Sabate

Guillem Quingles Daví

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Los requisitos académicos previos son los contenidos de las asignaturas *Fonaments de les matemàtiques* y *Àlgebra Lineal*, de primer curso.

Son especialmente importantes el conocimiento de las operaciones en la aritmética, en los grupos de permutaciones y de las matrices en general, además de los anillos de polinomios y de los espacios vectoriales como modelo de estructura algebraica.

Objetivos y contextualización

Los objetivos de esta asignatura son de dos tipos: alcanzar formación en álgebra básica y lograr conocimientos y destrezas para manipular objetos abstractos.

Entre los objetivos de carácter formativo destacamos los siguientes:

entender y utilizar correctamente el lenguaje y el razonamiento matemático, en general, y algebraico, en particular. Ser capaz de hacer pequeñas demostraciones, desarrollar el sentido crítico ante las afirmaciones matemáticas, desarrollar actitudes combativas y la creatividad ante los problemas y, finalmente, aprender a aplicar los conceptos y resultados abstractos en ejemplos concretos. Presentar un razonamiento o un problema en público y desarrollar agilidad para responder cuestiones matemáticas en una conversación.

Competencias

- Asimilar la definición de objetos matemáticos nuevos, de relacionarlos con otros conocidos y de deducir sus propiedades.
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
- Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
- Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos y saberlas adaptar para obtener otros resultados.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Resultados de aprendizaje

1. Calcular el máximo común divisor y la factorización de números enteros y polinomios.
2. Construir grupos y anillos cociente y cuerpos finitos y operar en ellos.
3. Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
4. Operar en algunos grupos sencillos (como cíclicos, diédricos, simétricos y abelianos).
5. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
6. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
7. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
8. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Contenido

La asignatura está organizada en cuatro partes:

I. Teoría de Grupos.

- Grupos, subgrupos y homomorfismos. Ejemplos básicos.
- Acción de un grupo sobre un conjunto.
- Clases laterales. El Teorema de Lagrange.
- Subgrupos normales, grupo cociente.
- Teoremas de isomorfismo.
- Clasificación de los grupos cíclicos.

- Grupos abelianos finitos.
- Teoremas de Sylow.

II. Anillos conmutativos

- Anillos, ideales y morfismos. Ejemplos básicos
- El anillo de polinomios
- Cocientes y teoremas de isomorfismo.
- Ideales máximas y ideales primeros.
- Cuerpo de fracciones de un dominio.

III. Factorización.

- Dominios de ideales principales.
- Dominios de factorización única.
- Lema de Gauss. Factorización en anillos de polinomios.

IV. Cuerpos finitos.

- Cuerpos, subcuerpos y característica.
- Existencia y unicidad de cuerpos finitos.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	43	1,72	
Dirigidas	16	0,64	
Tipo: Supervisadas			
Seminarios	14	0,56	
Tipo: Autónomas			
Preparación de seminarios	145	5,8	

Esta asignatura tiene 3 horas semanales de teoría, una hora semanal de clase de problemas y, durante el curso, 8 sesiones de seminario de dos horas cada una.

Los alumnos dispondrán de las listas de problemas previamente para poder pensarlos antes de las clases de problemas. Es altamente recomendable que así lo hagan. En clase solo se resolverán algunos de los problemas propuestos; recomendamos trabajarlos por cuenta propia y que pregunten sus dudas a los profesores.

En las sesiones de seminario los alumnos trabajarán en el aula bajo la supervisión de un profesor. En algunas sesiones se tendrán que resolver ejercicios de forma individualizada que contarán para la nota final de la asignatura.

El tiempo previsto en la tabla es aproximado, y, evidentemente, cada estudiante deberá adaptarlo a su situación. De todos modos, y teniendo en cuenta que esta asignatura vale 9 créditos, que es el 30% de los créditos de un semestre estándar, es aconsejable una dedicación de entre 12 y 14 horas semanales, incluyendo las clases presenciales.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades de evaluación continuada	20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Exámenes	80%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Un 20% de la nota corresponde a la entrega de problemas en los seminarios (S).

Un 40% de la nota, P1, corresponde a la obtenida en un primer examen parcial, para evaluar las capacidades teóricas y prácticas de la asignatura.

Un 40% de la nota, P2, corresponde a la obtenida en un segundo examen parcial. En este examen se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.

La nota final de la asignatura se obtiene de la fórmula $N=0'2 \cdot S + 0'4 \cdot P1 + 0'4 \cdot P2$. La asignatura quedará aprobada si la nota N es igual o superior a 5.

Las matrículas de honor se otorgarán en función del valor de N.

Quien haya obtenido una nota $N < 5$, podrá presentarse a un examen de recuperación. Si llamamos R la nota obtenida en esta prueba, y $N' = 0'2 \cdot S + 0'8 \cdot R$ es superior o igual a 5, la nota de la asignatura será de 5. Si $N' < 5$, entonces la nota obtenida será el máximo entre N y N'.

En la opción de evaluación única, se realizará un examen el mismo día que el segundo parcial, que constará de dos partes, cada una correspondiente a los dos exámenes parciales; además, y durante el mismo día si es posible, se realizará una prueba (escrita u oral) que corresponde a la evaluación de los seminarios. Para la recuperación, en el caso que sea necesaria, en la opción de evaluación única, será como el resto de la clase.

Bibliografía

[1] R. Antoine, R. Camps, J. Moncasi. Introducció a l'àlgebra abstracta. Manuals de la UAB, Servei de Publicacions de la UAB, no. 46, Bellaterra, 2007.

[2] F. Cedó, V. Gisin, Àlgebra bàsica, Manuals de la UAB, Servei de Publicacions de la UAB, no. 21,

Bellaterra, 2007.

[3] David S. Dummit and Richard M. Foote, Abstract Algebra, 3rd. Edition, Wiley, 2003.

[4] J.B. Fraleigh. A First course in abstract algebra. Pearson Education, 7th Edition, 2014. Review: <https://www.maa.org/press/maa-reviews/abstract-algebra>

[5] T. W. Hungerford, Abstract Algebra, Brooks/Cole, 2013. Review: <https://www.maa.org/press/maa-reviews/abstract-algebra-an-introduction>

Software

Se puede usar Sagemath y los programas que lleva incorporados como GAP para los cálculos en la mayor parte

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto