

GUÍA DE APRENDIZAJE

ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

Datos Descriptivos

| | |
|----------------------------------|---|
| TITULACIÓN: | GRADO EN MATEMATICAS E INFORMATICA |
| CENTROS IMPLICADOS: | FACULTAD DE INFORMATICA |
| CICLO: | Grado sin atribuciones |
| MÓDULO: | |
| MATERIA: | MATEMÁTICA DISCRETA Y ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS |
| ASIGNATURA: | ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS |
| CURSO: | 2 ^o |
| SEMESTRE: | Semestre 2 ^o (Febrero-Junio) |
| DEPARTAMENTO RESPONSABLE: | MATEMATICA APLICADA (FACULTAD DE INFORMATICA) |
| CRÉDITOS EUROPEOS: | 6 |
| CARÁCTER: | OBLIGATORIA |
| CURSO ACADÉMICO: | 2011/2012 |
| PERIODO DE IMPARTICIÓN: | Semestre 2 ^o (Febrero-Junio) |

Datos Comunes

| | |
|-----------------------------------|---------|
| ITINERARIO: | |
| IDIOMAS IMPARTICIÓN: | Español |
| OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN: | |
| HORAS/CRÉDITO: | 27 |

Profesorado

COORDINADOR: **F.AGUEDA MATA HERNANDEZ**

| NOMBRE | DESPACHO | EMAIL | EN INGLÉS |
|-------------------------|----------|--------------------|-----------|
| F.AGUEDA MATA HERNANDEZ | 1312 | agueda.mata@upm.es | No |

(*) Profesores externos en *cursiva*.

Tutorías

| NOMBRE | TUTORÍAS | | | |
|--------|----------|-----|----|---|
| | Lugar | Día | De | A |

Grupos

| | | Nº de grupos |
|----------------------|-------------|--------------|
| GRUPOS ASIGNADOS EN: | Teoría | 1 |
| | Prácticas | 1 |
| | Laboratorio | 1 |

Requisitos previos necesarios

| ASIGNATURAS SUPERADAS |
|-----------------------|
| MATEMATICA DISCRETA I |

| OTROS REQUISITOS |
|------------------|
| |

Conocimientos previos recomendados

| ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS |
|----------------------------------|
|----------------------------------|

| CONOCIMIENTOS PREVIOS |
|-----------------------|
|-----------------------|

| OTROS CONOCIMIENTOS |
|---------------------|
| |

Competencias

| CÓDIGO | COMPETENCIA | NIVEL | RA |
|--------|--|-------|-------------------------|
| CE 01 | Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CE 02 | Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CE 03 | Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema. | N2 | RA_04 |
| CE 04 | Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles. | N2 | RA_04 |
| CE 05 | Utilizar herramientas informáticas (de cálculo simbólico, de análisis estadístico, de cálculo numérico, de visualización,...) para resolver problemas planteados en términos matemáticos, bien de forma experimental, bien de forma rigurosa. | N2 | RA_04 |
| CE 06 | Diseñar algoritmos y desarrollar programas para resolver problemas en matemáticas. | N1 | RA_05 |
| CE 07 | Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico. | N1 | RA_05 |
| CE 08 | Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática. | N2 | RA_04 |
| CE 09 | Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CE 11 | Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo. | N1 | RA_05 |
| CE 23 | Conocer y manejar las propiedades elementales de las estructuras algebraicas básicas, así como de las correspondientes subestructuras y cocientes y conocer ejemplos de todas ellas. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CE 43 | | N2 | RA_04 |

| | | | |
|-------|--|----|-------------------------|
| | Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo. | | |
| CG 01 | Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CG 02 | Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CG 03 | Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CG 04 | Capacidad de gestión de la información. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CG 05 | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. | N3 | RA_01 RA_02 RA_03 |
| CG 06 | Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica. | N3 | RA_04 |
| CG 08 | Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida. | N2 | RA_04 |
| CG 10 | Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación. | N2 | RA_04 |

Resultados de aprendizaje

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN |
|--------|--|
| RA_01 | Conocer las nociones básicas de grupos, su aplicación a códigos lineales y saber manejar ciertos grupos (cíclicos, diédricos, simétricos y abelianos). |
| RA_02 | Conocer las nociones básicas de anillos e ideales y la divisibilidad y factorización en anillos de polinomios. |
| RA_03 | Conocer las nociones básicas de cuerpos y de cuerpos finitos y su aplicación a la construcción de códigos. |
| RA_04 | Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos. |
| RA_05 | Utilizar diversas técnicas para la resolución de problemas con ayuda de software matemático. |

Indicadores de logro

| CÓDIGO | INDICADOR | RA |
|--------|-----------|----|
|--------|-----------|----|

Contenidos específicos (temario)

| TEMA / CAPÍTULO | APARTADO | |
|---|---|--|
| Tema 1. Anillos | 1.1. Anillos. Propiedades. | |
| | 1.2. Subestructuras de anillos | |
| | 1.3. Homomorfismos de anillos | |
| Tema 2. Grupos | 2.1. Grupos. Propiedades. | |
| | 2.2. Subgrupos. Grupos cíclicos. | |
| | 2.3. Clases laterales. Teorema de Lagrange. | |
| | 2.4. Homomorfismos de grupos. | |
| | 2.5. Teorema de Burnside. | |
| Tema 3. Anillos de polinomios y cuerpos finitos | 3.1. Anillos de polinomios | |
| | 3.2. División en $K[x]$. | |
| | 3.3. Polinomios irreducibles. | |
| | 3.4. Cuerpos finitos. | |

Tema 4. Aplicaciones

4.1. Códigos cíclicos.

4.2. Cuadrados latinos

4.3. Geometrías finitas y diseños.

4.4. Planos proyectivos.

Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y métodos de enseñanza empleados

| MODALIDAD | DESCRIPCIÓN MÉTODO | MÉTODOS DE ENSEÑANZA |
|----------------------------|---|---------------------------------|
| Clases teóricas | Clases teóricas. | Aprendizaje Basado en Problemas |
| Estudio y trabajo autónomo | Estudio y trabajo autónomo | Aprendizaje Basado en Problemas |
| Clases de Problemas | Clases de resolución de problemas. Clases prácticas en laboratorio informático | Aprendizaje Basado en Problemas |

Cronograma de trabajo de la asignatura

| SEMANA | ACTIVIDADES | | | | | | | | |
|--------|--|----------------------------|---------------------------------|-------|----------|------------|---------------------|-------|----------|
| 1 | Actividad | Modalidad | Met.Ense. | Lugar | Duración | Evaluación | Tipo | Prep. | Carga(%) |
| | Semanas de la 1 a la 7 Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios y prácticas. | Clases teóricas | Aprendizaje Basado en Problemas | Aula | 35 hrs. | No | | | 21,6 |
| | Semanas de la 1 a la 7 Estudio de temas teóricos y resolución de ejercicios y prácticas. | Estudio y trabajo autónomo | Aprendizaje Basado en Problemas | Otros | 35 hrs. | No | | | 21,6 |
| 8 | Actividad | Modalidad | Met.Ense. | Lugar | Duración | Evaluación | Tipo | Prep. | Carga(%) |
| | Semana 8. Estudio de temas teóricos. Resolución de ejercicios y prácticas. | Estudio y trabajo autónomo | Aprendizaje Basado en Problemas | Otros | 8 hrs. | No | | | 4,94 |
| | Semana 8. Examen parcial | Clases de Problemas | Aprendizaje Basado en Problemas | Aula | 3 hrs. | Si | Evaluación continua | 0 | 1,85 |
| | Semana 8. Resolución de problemas | Clases teóricas | Aprendizaje Basado en Problemas | Aula | 3 hrs. | No | | | 1,85 |
| 9 | Actividad | Modalidad | Met.Ense. | Lugar | Duración | Evaluación | Tipo | Prep. | Carga(%) |
| | Semanas de la 9 a la 15 Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios. | Clases teóricas | Aprendizaje Basado en Problemas | Aula | 35 hrs. | No | | | 21,6 |
| | Semanas de la 9 a la 15 Estudio de temas teóricos y resolución de ejercicios y prácticas. | Estudio y trabajo autónomo | Aprendizaje Basado en Problemas | Otros | 35 hrs. | No | | | 21,6 |
| 16 | Actividad | Modalidad | Met.Ense. | Lugar | Duración | Evaluación | Tipo | Prep. | Carga(%) |
| | Semana 16. Examen final | Clases teóricas | Aprendizaje Basado en Problemas | Aula | 3 hrs. | Si | Examen final | 0 | 1,85 |
| | Semana 16 Estudio de temas teóricos. Resolución de ejercicios y prácticas. | Estudio y trabajo autónomo | Aprendizaje Basado en Problemas | Otros | 8 hrs. | No | | | 4,94 |

Evaluación de la asignatura

| SEMANA | EVALUACIONES | | | | | |
|--------|-----------------------------|-------|---------------------|---------------|---------|------------|
| | Actividad | Lugar | Tipo | Técnica eval. | Peso(%) | Eval. min. |
| 8 | Semana 8. Examen parcial | Aula | Evaluación continua | | | |
| | Actividad | Lugar | Tipo | Técnica eval. | Peso(%) | Eval. min. |
| 16 | Semana 16. Examen final | Aula | Examen final | | | |

Criterios de calificación de la asignatura

Realización de exámenes de respuesta larga (desarrollo) - 80%.

Resolución y entrega de ejercicios propuestos y prácticas- 20%.

Convocatoria ordinaria de Junio:

- Sistema general de evaluación continua:

Los exámenes tienen un peso del 80%. La resolución y entrega de ejercicios propuestos y prácticas tienen un peso del 20%..

- Sistema de evaluación final:

Sólo para alumnos que lo soliciten según la normativa de exámenes de la UPM.

Consta de un examen escrito con un peso del 100%.

Convocatoria extraordinaria de julio:

Consta de un examen escrito con un peso del 100%

Recursos didácticos

| TIPO | DESCRIPCIÓN |
|--------------|--|
| Bibliografía | Dorronsolo J., Hernández E., Números, Grupos y Anillos. Addison-Wesley, Iberoamericana, 1996. |
| Bibliografía | Gallian J. A., Contemporary Abstract Algebra. Cengage Learning, 2009 |
| Bibliografía | Cameron P. J., Introduction to Algebra. Oxford University Press, 2008 |
| Recursos web | http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual |
| Recursos web | Gap: http://www.gap-system.org/ Programa de álgebra computacional gratuito (Windows, Macintosh, Linux), desarrollado especialmente para trabajar con grupos, anillos y polinomios. |
| Recursos web | http://live.sympy.org/ |
| Equipamiento | Sala Informática |

Otra información reseñable

| |
|--|
| |
|--|