



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Estructuras Algebraicas
MATERIA:	Matemática Discreta y Estructuras Algebraica
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	Obligatoria
TITULACIÓN:	Graduado/a en Matemáticas e Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
CURSO/SEMESTRE	Curso 2º / Semestre 4º
ESPECIALIDAD:	No aplica

CURSO ACADÉMICO	1012-2013		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Matemática Aplicada	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Águeda Mata	1312	agueda@fi.upm.es
Gregorio Hernández	1306	gregorio@fi.upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Matemática Discreta I
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Ninguno

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CE01	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	3
CE02	Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos.	3
CE03	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.	2
CE04	Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles.	2
CE05	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.	2
CE06	Diseñar algoritmos y desarrollar programas para resolver problemas en matemáticas.	1
CE07	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.	1
CE08	Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.	2
CE09	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.	3

CE11	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.	1
CE23	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.	3
CE43	Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.	2
CG01	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	3
CG02	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de las matemáticas y la informática.	3
CG03	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	3
CG04	Capacidad de gestión de la información.	3
CG05	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	3
CG06	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.	2
CG08	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.	2
CG10	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.	2

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
	Conocer las nociones básicas de grupos, su aplicación a códigos lineales y saber manejar ciertos grupos (cíclicos, diédricos, simétricos y abelianos).
	Conocer las nociones básicas de anillos e ideales y la divisibilidad y factorización en anillos de polinomios.
	Conocer las nociones básicas de cuerpos y de cuerpos finitos y su aplicación a la construcción de códigos.
	Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos.
	Utilizar diversas técnicas para la resolución de problemas con ayuda de software matemático.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	
Tema 1 Grupos	1.1 Grupos y subgrupos	
	1.2 Grupos cíclicos. Grupos de permutaciones	
	1.3 Clases laterales. Teorema de Lagrange	
	1.4 Subgrupos normales	
Tema 2. Grupos cocientes	2.1 Grupos cocientes	
	2.2 Homomorfismos de grupos	
	2.3 Teoremas de isomorfía	
	2.4 Estructura de grupos abelianos finitos	
	2.5 Acción de un grupo sobre un conjunto	
Tema 3 Anillos	3.1 Anillos, subanillos, ideales y homomorfismos	
	3.2 Anillos con identidad y dominios de integridad	
	3.3 Anillos de polinomios	
	3.4 Polinomios irreducibles. Factorización	
Tema 4 Cuerpos	4.1 Cuerpos de extensión	
	4.2 Extensiones algebraicas	
	4.3 Cuerpos finitos	
	4.4 Cuadrados latinos y diseños	

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Método expositivo Lección magistral
CLASES PROBLEMAS	Resolución de ejercicios y problemas Aprendizaje basado en problemas
PRACTICAS	Estudio de casos Aprendizaje basado en problemas
TRABAJOS AUTONOMOS	Aprendizaje basado en problemas
TUTORÍAS	

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA

Dorronsolo J., Hernández E., Números, Grupos y Anillos.
Addison-Wesley, Iberoamericana, 1996.

Gallian J.A., Contemporary Abstract Algebra. Cengage
Learning, 2009.

Peter J. Cameron, Introduction to Algebra. Oxford University
Press, 2008.

RECURSOS WEB

<http://www.gap-system.org/>.

<http://live.sympy.org/>

Página web de la asignatura:

<http://www.dma.fi.upm.es/docencia/gradomi/2012-2013/estructurasalgebraicas/>

Sitio Moodle de la asignatura: <http://>

<https://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/>

Laboratorio

EQUIPAMIENTO

Aula informática

Sala de trabajo en grupo

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
Semana 1 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 2 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 3 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 4 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 5 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			

Semana 6 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 7 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 8 (11 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (4 horas)		Realización de un examen de respuesta larga (2 horas)	
Semana 9 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 10 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 11 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 12 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			

Semana 13 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 14 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 15 (10 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (5 horas)			
Semana 16 (11 horas)	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (5-3 horas)	Realización de ejercicios y problemas (0-2 horas)	Estudio y resolución de ejercicios propuestos (4 horas)		Realización de un examen de respuesta larga (2 horas)	

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Realización de pruebas de respuesta larga que abarcarán las distintas partes del temario de la asignatura.	Semanas 8 y 16	Aula	75%
Realización de pruebas objetivas y de ejercicios con software matemático	Semanas 1 a 16	Aula y Sala de ordenadores	25%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La calificación del alumno correspondiente a la CONVOCATORIA ORDINARIA de junio se realizará sumando las notas obtenidas en las actividades evaluables del cuadro anterior con el peso especificado. El alumno que obtenga en dicha calificación una nota superior o igual a 5 habrá superado la asignatura con la nota obtenida. En caso contrario, su calificación será de suspenso.• La calificación del alumno en la CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA de julio será la obtenida en el examen correspondiente a todo el temario de la asignatura que se realizará en el día fijado por Jefatura de Estudios. El alumno que obtenga en dicha calificación una nota superior o igual a 5 habrá superado la asignatura con la nota obtenida. En caso contrario, su calificación será de suspenso.