GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (Curso 2014-2015)

Álgebra II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estructuras Algebraicas y Matemática Discreta	Álgebra II	2º	1º	6	Obligatoria

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
José L. Bueso Montero (Grupo A: teoría y problemas. Grupo B: teoría). Pedro García Sánchez (Grupo B: problemas)	Dpto.Álgebra: planta baja. Despacho nº0.1 y segunda planta Despacho nº 39,Facultad de Ciencias, respectivamente. E-mail: jlbueso@ugr.es y pedro@ugr.es **HORARIO DE TUTORÍAS** José L. Bueso Montero: Lunes,Martes y Jueves de 10 a 11h y 17 a 18h. Pedro García Sánchez:

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Matemáticas	Física, Química e Informática.

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)
Tener cursada la asignatura Álgebra I

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Polinomios de varias variables. Elementos de combinatoria. Teoría elemental de grafos. Grupos finitos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales:

CB1. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas.

CB2. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente.

CB3. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CB6. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

Competencias específicas:

CE1. Comprender y utilizar el lenguaje algebraico. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en este campo, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en Matemática Discreta y Teoría de Grupos.

CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5. Resolver problemas de Matemática Discreta y Teoría de Grupos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas Matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Saber contar el número de elementos de conjuntos asociados a problemas particulares (distribuciones de bolas en cajas).
- Saber pasar al lenguaje de grafos problemas concretos
- Conocer la caracterización de grafos eulerianos.
- Saber utilizar el algoritmo para recorrer un grafo euleriano.
- Conocer las condiciones de suficiencia para ser hamiltoniano.
- Conocer los arboles y bosques y su relación con otras ciencias.
- Conocer y aplicar las condiciones de planaridad.
- Conocer la estructura de grupo.
- Conocer los principales ejemplos de grupos finitos.
- Saber determinar la normalidad de un subgrupo de un grupo.
- Conocer los teoremas fundamentales sobre grupos finitos.
- Conocer todos los grupos de orden menor o igual que 15.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Combinatoria y Teoría Elemental de Grafos:

Tema 1: Elementos de combinatoria.

Métodos elementales de conteo. Principio de la suma. Principio de inclusión-exclusión. Principio del producto. Variaciones. Principio del palomar. Combinaciones. Teorema del binomio. Permutaciones.

Tema 2: Generalidades sobre grafos.

Concepto de grafo. Caminos en grafos. Grafos conexos. Matrices asociadas a grafos. Grado de vértices. Grafos regulares y grafos completos.

Tema 3: Grafos de Euler y Hamiltonianos.

Concepto de circuito de Euler. Grafo de Euler. Algoritmo de Fleury. Concepto de circuito de Hamilton. Grafo Hamiltoniano. Grafos bipartidos.

Tema 4: Grafos planos y árboles.

Concepto de grafo plano. Característica de Euler. Teorema de Kuratowski. Coloración de grafos. Polinomio cromático de un grafo. Concepto de árbol y caracterizaciones.

Grupos Finitos.

Tema 5: Conceptos elementales de grupos.

Definición de grupo. Propiedades elementales. Homomorfismos. Subgrupos, el retículo de subgrupos. Intersección y compuesto de subgrupos. Generadores de un grupo. Clases laterales. Teorema de Lagrange. Subgrupo normales y grupos cocientes. Teorema de correspondencia. Teoremas de isomorfismo.

Tema 6: Ejemplos de grupos.

Grupos cíclicos. Grupos de números. Grupos de permutaciones: Grupos simétricos y alternados. Grupos

diédricos. Presentaciones de grupos. Grupos poliédricos. Grupos de matrices. El grupo cuaternio.
Tema 7: G-conjuntos y p-grupos.
Acción de un grupo sobre un conjunto. Acciones fieles y transitivas. Partes estables y congruencias. Órbita y estabilizador de un elemento. Fórmula de descomposición en órbitas. Ejemplos: Acción por conjugación. Teorema de Cayley. Acción por conjugación. Fórmula de clases. Aplicación a p-grupos finitos. Teorema de Burnside. Teoremas de Sylow.

TEMARIO PRÁCTICO

- **Relaciones de problemas sobre Combinatoria.**
- **Relaciones de problemas sobre Grafos.**
- **Relaciones de problemas sobre grupos finitos.**

BIBLIOGRAFÍA

- I. Anderson, A First Course in Discrete Mathematics. Springer- Verlag 2002.
- N.L. Biggs, Matemática Discreta. Vicens Vives. L.R. Foulds, Graph Theory. Applications, Springer- Verlag 1992
- P. M. Cohn, Classic Algebra,Wiley and sons 2000
- D.S. DUMMIT, R.M. FOOTE; Abstract algebra. John Wiley, 1999.
- J. B. FRALEIGH; álgebra abstracta. Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
- R.P. Grimaldi, Matemática discreta y combinatoria, Addison-Wesley Iberoamericana 1993
- Frank Harary, Graph Theory, Addison- Wesley Publishing Company 1972.
- John M. Harris, Jeffry L. Hirst y Michael J. Mossinghoff, Combinatorics and Graph Theory, Springer 2000

ENLACES RECOMENDADOS

http://150.214.18.236
Plataforma moodle para la asignatura.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

	Actividades presenciales							Actividades no presenciales				
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Otras actividades	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Trabajo individual del alumno (horas)	Otras actividad a de	
Semana 1	1	3	1							6		
Semana 2	1	2	1					1		6		
Semana 3	2	3	1					1		6		
Semana 4	3	3	1					1		6		
Semana 5	4 y 5	2	1			1		1		6		
Semana 6	Bloque 1					2				6		
Semana 7	5	2	1							6		
Semana 8	5	3	1					1		6		
Semana 9	6	3	1							6		
Semana 10	6	3	1							6		
Semana 11	6	2	1					1		6		
Semana 12	7	3	1							6		
Semana 13	7	2	1					1		6		
Semana 14	8	2						1		6		
Semana 15	Bloque 2/3					4				6		
Total horas		33	12			7		8		90		

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de aproximadamente:

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones (90h.).
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). De entre las actividades formativas diseñadas para el Grado (desarrolladas en el punto 5.1) y encargadas de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje (lección magistral, actividades prácticas, seminarios o talleres, actividades individuales/grupales y las tutorías académicas), la materia desarrollará aquéllas actividades que más se adecuen a los contenidos y competencias a adquirir por el alumnado.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)
Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas se utilizarán alguna o algunas de ellas: - Prueba escrita: exámenes de ensayo, pruebas objetivas, resolución de problemas, casos o supuestos, pruebas de respuesta breve, informes y diarios de clase. - Prueba oral: exposiciones de trabajos orales en clase, individuales o en grupo, sobre contenidos de la asignatura (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas. - Observación: escalas de observación, en donde se registran conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias. - Técnicas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios y tutorías: trabajos en grupos reducidos sobre supuestos prácticos propuestos. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.
INFORMACIÓN ADICIONAL
Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.