SUBJECT SYLLABUS

Titulación	Curso académico
144.2 F.INGENIERÍA - INGENIERÍA INFORMÁTICA	**2012/13**
Código y título de la asignatura	Temporalidad
44201 Álgebra	**Semestre 1**
Grupo/Idioma	
Castellano	

Tipo	Idioma	Créditos UD	Créditos ECTS
FORMACIÓN BÁSICA	**SPA**	**6**	**6**

Profesor

Díaz Martín, José Fernando

JUSTIFICACION

Tal como se indica en el perfil académico-profesional, en el grado de Ingeniería en Informática es imprescindible disponer de las competencias y contenidos matemáticos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar los conceptos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática y sus aplicaciones, tanto actuales como futuras. De estos fundamentos matemáticos, en esta asignatura se proporcionan en concreto las bases del álgebra abstracta y lineal, utilizada posteriormente en diversas áreas de conocimiento de la titulación de Ingeniería en Informática, tales como la física-electricidad, la estadística, la programación, la estructura de computadores, la teoría de la computación (calculabilidad y complejidad), la seguridad de la información o los sistemas inteligentes.

Las competencias específicas incluidas en la asignatura Álgebra desarrollan parcialmente las siguientes macrocompetencias específicas de los planes de estudios del grado de Ingeniería en Informática:
C.E.1. Aplicar a la resolución de los problemas de la ingeniería informática, con un enfoque sistémico, los principios matemáticos, científicos y tecnológicos y las herramientas y notaciones relevantes en esta rama de la ingeniería.
Elementos Clave:
C.E.1.2. Aplicar eficientemente los principios matemáticos y científicos, métodos cuantitativos, herramientas (entre otras el software relevante a su disciplina de la ingeniería) y notaciones en el análisis y la resolución de problemas de ingeniería.

Asimismo, de acuerdo con el mapa actual de competencias elaborado para el grado, la competencia genérica "Orientación al Aprendizaje" incluida en la asignatura desarrolla el primero de los dos niveles de dicha competencia que especifican los perfiles académico-profesionales. Esta competencia genérica es una de las más importantes para el ingeniero, pues la capacidad de utilizar el aprendizaje de manera estratégica y flexible en función del objetivo perseguido, a partir del reconocimiento del propio sistema de aprendizaje y de la conciencia del aprendizaje mismo, es fundamental no sólo como preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional y/o la realización de estudios posteriores de posgrado o doctorado, sino especialmente para la adaptación a los cambios tecnológicos que con toda seguridad se producirán en el futuro.

PRERREQUISITOS

Competencias y conocimientos matemáticos impartidos en la enseñanza preuniversitaria (secundaria obligatoria y bachillerato científico-técnico).

RESULTADO DE APRENDIZAJE EN TERMINOS DE COMPETENCIAS GENERICAS Y ESPECIFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:
- CE1: Operar con expresiones de conjuntos, y describir, clasificar y componer funciones y relaciones, utilizando los conceptos, propiedades y métodos de la teoría de conjuntos, funciones y relaciones.
- CE2: Analizar las propiedades de las operaciones algebraicas, clasificar estructuras algebraicas notables, operar con expresiones algebraicas en una determinada estructura, y estudiar los homomorfismos entre estructuras, utilizando los conceptos, propiedades y métodos de la teoría general de estructuras algebraicas.
- CE3: Operar con matrices y determinantes, calcular el rango y la inversa de una matriz, y discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales, utilizando los conceptos, propiedades y métodos del álgebra matricial.
- CE4: Describir, analizar y operar con espacios vectoriales y aplicaciones lineales, diagonalizar matrices y endomorfismos lineales y clasificar formas cuadráticas, empleando los conceptos, propiedades y métodos de la teoría de espacios vectoriales.

Competencias genéricas:
- CG1: ORIENTACIÓN AL APRENDIZAJE: Utilizar el aprendizaje de manera estratégica y flexible en función del objetivo perseguido, a partir del reconocimiento del propio sistema de aprendizaje y de la conciencia del aprendizaje mismo (relacionando la nueva información con los esquemas mentales previos y la utilización del nuevo esquema mental generado).
Nivel de dominio 1: Incorpora los aprendizajes propuestos por los expertos y muestra una actitud activa para su asimilación.

CONTENIDOS

- TEMA 1 CONJUNTOS: Conjuntos: Conceptos básicos. Subconjuntos. Álgebra de conjuntos. Teoremas fundamentales

sobre conjuntos.
- TEMA 2 CORRESPONDENCIAS Y FUNCIONES: Producto cartesiano de conjuntos. Correspondencias. Funciones: Conceptos básicos. Tipos de funciones. Composición de funciones. Función recíproca o inversa. Conjuntos indexados. Operaciones generalizadas.
- TEMA 3 RELACIONES BINARIAS: Relaciones binarias: Conceptos básicos. Relaciones de equivalencia. Relaciones de orden. Buen orden e inducción matemática.
- TEMA 4 ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS: Leyes de composición internas. Leyes de composición externas. Estructuras algebraicas: conceptos básicos. Homomorfismos entre estructuras algebraicas. Álgebra de Boole.
- TEMA 5 MATRICES: Matrices: conceptos básicos. Operaciones con matrices. Matriz traspuesta. Tipos de matrices cuadradas. Traza. Rango o característica de una matriz. Matriz inversa.
- TEMA 6 DETERMINANTES: Determinantes: conceptos básicos. Desarrollo del determinante por los elementos de una línea. Determinante y rango. Determinante y matriz inversa.
- TEMA 7 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES: Sistemas de ecuaciones lineales: Conceptos básicos. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Método de reducción o de Gauss. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Método de Gauss-Jordan. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Método de Cramer. Teorema de Rouché-Frobenius.
- TEMA 8 ESPACIOS VECTORIALES: Espacios vectoriales: Conceptos básicos. Combinación lineal de vectores. Sistemas generadores. Dependencia e independencia lineal. Rango. Base y dimensión. Subespacios vectoriales. Aplicaciones lineales.
- TEMA 9 ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS: Producto escalar o interior. Módulo o norma euclídea. Distancia euclídea. Ortogonalidad. Ángulos y paralelismo. Bases ortonormales. Subespacios ortogonales. Aplicaciones ortogonales.
- TEMA 10 DIAGONALIZACIÓN Y FORMAS CUADRÁTICAS: Autovalores y autovectores. Matrices semejantes y diagonalización. Matrices simétricas y diagonalización. Formas cuadráticas.

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividades dentro del aula: (50%)
- Exposición introductoria con el objeto de contextualizar las competencias específicas y los contenidos asociados (4% - 0,24 ECTS - 6 h).
- Exposición teórico-práctica para transmisión de conocimiento y activación de los procesos cognitivos del estudiante (14,67% - 0,88 ECTS - 22 h).
- Resolución por el profesor de ejercicios de ensayo y práctica de los conocimientos previamente adquiridos (17,33% - 1,04 ECTS - 26 h).
- Clases prácticas de experimentación activa dirigidas por el profesor, consistentes en la descripción de conceptos, discusión de métodos, enumeración de objetivos de aprendizaje y elaboración de cuestiones, con el objetivo de desarrollar la competencia de orientación al aprendizaje (2,67% - 0,16 ECTS - 4 h).
- Tutoría académica basada en la experimentación activa, consistente en la resolución personal de ejercicios y problemas de repaso, con el objeto de que el alumno pueda plantear dudas al profesor en el momento de la resolución (10% - 0,6 ECTS - 15 h).
- Realización de pruebas escritas (controles de seguimiento), como actividad de evaluación formativa con posterior comunicación de nota y resolución correcta (1,33% - 0,08 ECTS - 2 h).

Actividades fuera del aula: (50%)
- Estudio personal del material teórico y práctico presentado durante las actividades realizadas en el aula, para conseguir un aprendizaje autónomo y significativo, y completar la preparación conceptual de las pruebas escritas (24,67% - 1,48 ECTS - 37 h).
- Realización de ejercicios y problemas de ensayo para completar la preparación práctica de las pruebas escritas (16% - 0,96 ECTS - 24 h).
- Realización y entrega de ejercicios propuestos, como actividad de evaluación formativa con posterior comunicación de nota y resolución correcta (5,33% - 0,32 ECTS - 8 h).
- Elaboración de memorias personales basadas en las actividades prácticas de orientación al aprendizaje, como actividad de evaluación formativa con posterior comunicación de nota y resolución correcta (2,67% - 0,16 ECTS - 4 h).
- Examen final (1,33% - 0,08 ECTS - 2 h).

SISTEMA DE EVALUACION

Competencia específica 1: Operar con expresiones de conjuntos, y describir, clasificar y componer funciones y relaciones.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de conjuntos, funciones y relaciones.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de conjuntos, funciones y relaciones.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de conjuntos, funciones y relaciones.

Técnicas:

Evaluación continua
- Control de seguimiento 1: 3 ejercicios realizados durante la hora de clase, con libro y apuntes (10% nota).
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 3 entregas de ejercicios/problemas (3,75% nota).
Evaluación final
- Examen final (primera parte): 2 ejercicios/problemas de evaluación final de la competencia (20% nota).

Calificación total competencia: 33,75% nota

Competencia específica 2: Analizar las propiedades de las operaciones algebraicas, clasificar estructuras algebraicas notables, operar con expresiones algebraicas en una determinada estructura, y estudiar los homomorfismos entre estructuras.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría general de estructuras algebraicas.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría general de estructuras algebraicas.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría general de estructuras algebraicas.

Técnicas:
Evaluación continua
- Control de seguimiento 2 (primera parte): 1 ejercicio realizado durante la hora de clase, con libro y apuntes (3,33% nota).
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 2 entregas de ejercicios/problemas (2,5% nota).
Evaluación final
- Examen final (segunda parte): 1 ejercicio/problema de evaluación final de la competencia (10% nota).

Calificación total competencia: 15,83% nota

Competencia específica 3: Operar con matrices y determinantes, calcular el rango y la inversa de una matriz, y discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito del álgebra matricial.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito del álgebra matricial.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito del álgebra matricial.

Técnicas:
Evaluación continua
- Control de seguimiento 2 (segunda parte): 2 ejercicios realizados durante la hora de clase, con libro y apuntes (6,67% nota).
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 2 entregas de ejercicios/problemas (2,5% nota).
Evaluación final
- Examen final (tercera parte): 1 ejercicio/problema de evaluación final de la competencia (10% nota).

Calificación total competencia: 19,17% nota

Competencia específica 4: Describir, analizar y operar con espacios vectoriales y aplicaciones lineales, diagonalizar matrices y endomorfismos lineales y clasificar formas cuadráticas.

Indicadores:
- Identifica la técnica o método apropiado para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de espacios vectoriales.
- Desarrolla de forma correcta la técnica o método elegido para la resolución de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de espacios vectoriales.
- Obtiene con precisión el resultado final correcto de cada ejercicio/problema en el ámbito de la teoría de espacios vectoriales.

Técnicas:
Evaluación continua
- Resolución y entrega de ejercicios/problemas propuestos: 1 entrega de ejercicios/problemas (1,25% nota).
Evaluación final

- Examen final (cuarta parte): 2 ejercicios/problemas de evaluación final de la competencia (20% nota).

Calificación total competencia: 21,25% nota

Competencia genérica 1: Orientación al aprendizaje (nivel de dominio 1).

Indicadores:
- Pone en práctica de forma disciplinada los enfoques, métodos y experiencias que propone el profesor.
- Comparte y asume los objetivos de aprendizaje propuestos por el profesor.
- Pregunta para aprender y se interesa por aclarar sus dudas.
- Comprende los elementos que componen una disciplina.

Técnicas:
Evaluación continua
- Trabajo de orientación al aprendizaje: 4 memorias individuales sobre orientación al aprendizaje desarrolladas en diferentes actividades prácticas a lo largo del semestre.

Calificación total competencia: 10% nota

Resumen:

	Control de seguimiento 1	Control de seguimiento 2	Ejercicios entregables	Trabajo Or. Aprendizaje	Examen final
CE (90%) =	10%	10%	10%		60%
CG (10%) =				10%	

Observaciones:
- En la convocatoria extraordinaria se utilizará el mismo sistema de evaluación. La nota de evaluación continua obtenida a partir de los controles de seguimiento, los ejercicios entregables y las memorias de orientación al aprendizaje durante el periodo lectivo se conservará para la convocatoria extraordinaria (en la convocatoria extraordinaria no hay periodo lectivo), de manera que el examen final de esta convocatoria mantendrá un peso del 60% de la nota global.

DOCUMENTACION

Básica:
- Libro de texto: Introducción al Álgebra (3ª edición). José Fernando Díaz Martín, Eider Arsuaga Uriarte y Jesús M. Riaño Sierra. Netbiblo, 2009.
- Cuadernos de ejercicios resueltos de Álgebra. José Fernando Díaz Martín. 2012. Curso Moodle de Álgebra. http://alud2.ingenieria.deusto.es/

De Consulta:
- Álgebra Básica. Michel Queysanne. Vicens-Vives, Barcelona, 1979.
- Algebra Lineal con Aplicaciones. Stanley I. Grossman. McGraw-Hill, México, 1992.
- Algebra Lineal. Claudio Pita Ruiz. McGraw-Hill, México, 1991.
- Algebra Lineal. Juan de Burgos. McGraw-Hill, Madrid, 1993.
- Algebra Lineal. Seymour Lipschutz. McGraw-Hill (Serie Schaum), Madrid, 1992.
- Álgebra Moderna. Frank Ayres Jr. McGraw-Hill (serie Schaum), México, 1970.
- Álgebra. Roger Godement. Tecnos, Madrid, 1967.
- Introducción al Algebra Lineal. Howard Anton. Limusa, México, 1994.