



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

14062 - ÁLGEBRA LINEAL

ASIGNATURA: 14062 - ÁLGEBRA LINEAL

CENTRO: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: Ingeniero de Telecomunicación

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

ÁREA: Matemática Aplicada

PLAN: 13 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Primer curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 7,5 **TEÓRICOS:** 4,5 **PRÁCTICOS:** 3

Descriptores B.O.E.

Introducción al estudio de las estructuras algebraicas básicas, de los conceptos de la Matemática Discreta y del Cálculo Matricial y su relación con el Álgebra Numérica.

Temario

1. Introducción a la aproximación y a la teoría de errores: Programas de ordenador y lenguajes de programación. Teoría de errores. Propagación de errores. Representación numérica. (3 hrs teoricas + 3 hrs pract.)
2. Fundamentos de lógica: Proposición lógica. Operadores lógicos. Tautología, contradicción y contingencia. Equivalencia e implicación lógica. Principio de sustitución y leyes lógicas. Lógica de predicados. Sistema axiomático. Otras lógicas. Lógica borrosa. (2 hrs teoricas + 3 horas pract)
3. Teoría de conjuntos: Conjuntos y subconjuntos. Operaciones entre conjuntos. Conjuntos numéricos. Producto cartesiano y relaciones binarias. Aplicaciones. Inducción completa. Técnicas de conteo. Combinatoria. (5 hrs teoricas + 5 hrs practicas)
4. Álgebras de Boole: Retículo. Álgebras de Boole. Principio de dualidad. Postulados de Huntington. El álgebra de Boole binaria. Funciones booleanas. (4 hrs teoricas + 4 hrs pract.)
5. Teoría de grafos: Grafos y tipos de grafos. Grafos eulerianos y hamiltonianos. Exploración de grafos. Mapas y coloraciones. (4 hrs teoricas + 3 hrs pract.)
6. Estructuras algebraicas: Estructuras algebraicas. Grupos. Método de enumeración de Polya. Anillos. Cuerpos. Cuadrados latinos. Teoría de la codificación. (4 hrs teoricas + 4 hrs pract.)
7. Máquinas de estados finitos: Alfabeto. Cadenas o palabras. Lenguajes. Circuitos secuenciales o máquinas de estados finitos. Automatas finitos. (3 hrs teoricas + 4 hrs pract.)
8. Sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Operaciones con matrices. Matrices elementales. Matrices particionadas. Matrices equivalentes en filas. Eliminación de Gauss. Matriz inversa. Factorización triangular. Transposición. Algoritmo de Cholesky. Tipos de matrices. Espacio vectorial. Subespacios. Bases y dimensión. Aplicaciones lineales. Matriz asociada a una aplicación lineal. Cambio de base. Los cuatro subespacios fundamentales de un sistema Ortogonalidad de vectores y subespacios. Subespacios fundamentales del producto AB. Mínimos cuadrados. Técnicas iterativas. (5 hrs teoricas + 5 hrs practicas)
9. Autovalores y autovectores: Autovalores y autovectores de un endomorfismo. Ecuación y polinomio característicos. Semejanza de matrices. Diagonalización. Matrices hermitianas: autovalores y autovectores. Matrices unitarias: autovalores y autovectores. Triangularización. Lema de Schur. Diagonalización de matrices hermitianas, anti-hermitianas y unitarias. Matrices

- normales. Aplicaciones de la diagonalización. Reducción de Jordan. (3 hrs teoricas + 3 hrs pract)
10. Formas cuadráticas: Formas cuadráticas. Conjugación. Diagonalización. Clasificación. (2 hrs teoricas + 2 hrs pract.)
11. Espacios vectoriales euclídeos: Producto escalar. Vectores ortogonales y ortonormales. Transformaciones ortonormales. Producto vectorial y producto mixto. (2 hrs teoricas + 2 hrs pract.)

Conocimientos Previos a Valorar

Algebra Matricial, Resolucion de sistemas de ecuaciones lineales, Regla de Cramer, Metodo de Gauss.

Objetivos

La asignatura consta de dos partes: Matematica Discreta donde se los alumnos deben conocer los fundamentos de Logica, Teoria de Conjuntos como base para el estudio de las Estructuras algebraicas mas complejas tales como el Algebra de Boole de gran aplicacion en otras asignaturas de la carrera.

También adquirirn nociones fundamentales de grafos que seran la base para el posterior estudio en asignaturas de circuitos. Ademas de los conceptos básicos desde el punto de vista algebraico de las Máquinas de Estados finitos, que sentarán las bases para posteriores estudios de Automatas en otras asignaturas.

La segunda parte es el Algebra Lineal donde, partiendo de conocimientos previos del Algebra Matricial y los sistemas de ecuaciones lineales, los alumnos ampliarán los mismos hasta los temas de diagonalizacion de matrices, conceptos necesarios para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales como los que se obtienen en los circuitos RLC y otras aplicaciones además del conocimiento de las formas cuadraticas, que son la base de la geometria, y aplicaciones en el Calculo Infinitesimal como la optimización de funciones de varias variables.

Metodología de la Asignatura

La asignatura se impartirá en 5 horas semanales durante 15 semanas.

En cada tema se hará una exposicion teórica del mismo cuya duración será aproximadamente la mitad de las horas dedicadas al tema, mostrándoles la relacion con el tema anterior y la posterior aplicación en temas subsecuentes y/o en otras asignaturas de la carrera. Para ellos se hará uso de la pizarra y diapositivas, en una combinacion adecuada de ambas.

En cada tema se harán clases practicas con ejercitación de los aspectos teóricos explicados y, en la medida de lo posible, con ejercicios de aplicación. En las clases prácticas se hara uso exclusivo de la pizarra y la participación de los alumnos en la resolución de los problemas.

Como apoyo se hará uso de la página web de la asignatura para la publicacion de ejercicios resueltos y propuestos, así como tareas que se indiquen.

En las 6 horas semanales de Tutoría los alumnos tendrán la oportunidad de aclarar sus dudas, tanto en el despacho del profesor como via email.

Evaluación

La asignatura consta de un Examen Final, al finalizar el cuatrimestre en febrero. Un Examen Extraordinario que se efectuará en dos convocatorias: junio y septiembre, debiendo presentarse el alumno SOLO A UNA. Y un Examen Especial o convocatoria de diciembre.

Los exámenes serán tipo TEST y consistirán en 20 cuestiones teóricas o prácticas, cada una de ellas con 4 opciones de las que sólo una será correcta.

A lo largo del curso, habrá varios Exámenes no liberatorios con carácter de evaluación continua. Los alumnos que en las pruebas de evaluación continua obtengan una puntuación perteneciente a

los siguientes intervalos, sumaran los puntos indicados a su examen final:

Entre 6 y 6.9, sumarán 0.25 puntos al examen final

Entre 7 y 7.9, sumarán 0.5 puntos al examen final.

Entre 8 y 8.9, sumarán 1 punto al examen final.

Entre 9 y 9.9, sumarán 1.5 puntos al examen final.

Los que obtengan 10 puntos, sumarán 2 puntos al examen final.

En ningún caso, ningún examen afectará negativamente en las posteriores convocatorias.

Para obtener Matrícula de Honor se requiere tener una puntuación acumulada de 9.5, como mínimo, y realizar un examen especial en el que se consiga 10 puntos.

Descripción de las Prácticas

La asignatura no tiene programada prácticas.

Bibliografía

[1] Álgebra lineal: con ejercicios /

E. Flórez, A. Suárez, J. Juvier.

Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2004)

8478062793

[2] Álgebra lineal y sus aplicaciones /

Gilbert Strang ; version española de Manuel Lopez Mateos, con la colaboracion de Margarita de Meza.

Fondo Educativo Interamericano,, México : (1982)

9685000700

[3] Fundamentos de lógica /

Pedro Almeida Benítez.

Consejería de Educación, Cultura y Deportes,, Santa Cruz de Tenerife : (1999)

8483090872

[4] Introducción al álgebra discreta /

Pedro Ramón Almeida Benítez.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas : (2002)

8495792761

[5] Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones /

Ralph P. Grimaldi.

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1997) - (3ª ed.)

0201653761

Equipo Docente

ELIZABET MARGARITA FLOREZ VÁZQUEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458825 **Correo Electrónico:** elizabeth.florez@ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.algebra-lineal.com>