

ASIGNATURA: 12530 - ÁLGEBRA Y MATEMÁTICA DISCRETA

CENTRO: Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: Ingeniero en Informática

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

ÁREA: Matemática Aplicada

PLAN: 10 - Año 199**ESPECIALIDAD:**

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

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 3

Descriptores B.O.E.

Álgebra, Matemática Discreta.

Temario

TEMA 1. Lógica y matemáticas (1 crédito aproximadamente)

- 1.1. Proposiciones lógicas. Conectivos. Tablas de Quine.
- 1.2. Tautología, contradicción y contingencia.
- 1.3. Implicaciones y equivalencia lógicas. Teoremas. Contraejemplos.
- 1.4. Principio de inducción completa. Otros métodos de demostración. Conjeturas.
- 1.5. Sistemas axiomáticos y teorías matemáticas.

TEMA 2. Teoría intuitiva de conjuntos (1 crédito aproximadamente)

- 2.1. Conjuntos. Definiciones y notaciones básicas.
- 2.2. Conjunto potencia y operaciones entre conjuntos.
- 2.3. Producto cartesiano: Relaciones binarias.
- 2.4. Relaciones de equivalencia: Conjunto cociente.
- 2.5. Relaciones de orden y sus clases.
- 2.5. Correspondencias y aplicaciones entre conjuntos.
- 2.6. Números cardinales y ordinales.

TEMA 3. Grupos, anillos, cuerpos (0,5 créditos aproximadamente)

- 3.1. Estructuras algebraicas asociadas a leyes de composición interna. Subestructuras y morfismos.
- 3.2. Teoría elemental de Grupos.
- 3.3. Teoría elemental de Anillos. El concepto de ideal.
- 3.4. Teoría elemental de Cuerpos. Subcuerpos y problemas clásicos de la Geometría.
- 3.5. Cuerpo de los Reales y Cuerpo de los Complejos: El último axioma y el Teorema Fundamental del Álgebra.

TEMA 4. Álgebras de Boole (0,5 créditos aproximadamente)

- 4.1. Axiomática de Huntington. Principio de dualidad. Teorema de Stone.
- 4.2. Retículos (algebraicos y ordenados).
- 4.3. Operaciones booleanas. Propiedades.

4.4. Funciones booleanas. Formas normales canónicas.

TEMA 5. Teoría elemental de números (1,5 créditos aproximadamente)

- 5.1. Divisibilidad en el anillo de los enteros. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bézout.
- 5.2. Los números primos y el Teorema Fundamental de la Aritmética.
- 5.3. Infinitud del conjunto de números primos (Elementos de Euclides, Libro IX) y distribución de los números primos (K. F. Gauss, 1849).
- 5.4. Congruencias. Aritmética modular. Congruencias de Euler y Fermat.
- 5.5. Sistemas de numeración y criterios de divisibilidad. Aritmética binaria.
- 5.6. Ecuaciones diofánticas.

TEMA 6. Combinatoria (0,5 créditos aproximadamente)

- 6.1. Técnicas básicas del conteo.
- 6.2. Permutaciones, variaciones y combinaciones.
- 6.3. El triángulo de Pascal. Identidades combinatorias.
- 6.4. Particiones de un conjunto. Particiones de un entero.
- 6.5. Distribuciones.

TEMA 7. Recurrencia (0,5 créditos. aproximadamente)

- 7.1. Funciones generatrices.
- 7.2. Recurrencia lineal.
- 7.3. Sucesión de Fibonacci. El número de oro o razón áurea.

TEMA 8. Teoría de grafos (0,5 créditos aproximadamente)

- 8.1. Nociones básicas sobre grafos y multigrafos. .
- 8.2. Recorridos en grafos. Concepto de conexión.
- 8.3. Árboles y bosques. Árboles con raíz, hojas y ramas.
- 8.4. Grafos eulerianos y hamiltonianos. Teorema de Euler.
- 8.5. Exploración de grafos. Grafos etiquetados.
- 8.6. Grafos planos. Fórmula de Euler. Teorema de Kuratowski.
- 8.7. "Coloración" de grafos. El Teorema de los 4 colores.

Conocimientos Previos a Valorar

Matemáticas y Filosofía de Enseñanza Media
Lógica proposicional
Teoría elemental de conjuntos
Combinatoria
Aritmética elemental

Objetivos

Se introducirá al alumno en el uso del lenguaje matemático y de algunos métodos del razonamiento lógico formal.
Asimismo, se introducirán los conceptos, métodos y técnicas básicas de la Matemática Discreta, y sus aplicaciones a la Informática.

Metodología de la Asignatura

Los conceptos teóricos se ilustrarán con los ejemplos y ejercicios prácticos adecuados. Se realizarán problemas teóricos para la comprensión y profundización de los conceptos teóricos impartidos. La temporización es aproximada y flexible a fin de adaptarse a las necesidades docentes de cada grupo (explicación más detallada, mayor número de ejemplos, ejercicios, etc.) en beneficio de la calidad docente

Evaluación

En cada una de las convocatorias oficiales, ordinarias o extraordinarias, se realizará un examen, en el que las preguntas podrán ser de carácter teórico, práctico o teórico-práctico. No se realizará ningún examen o prueba parcial de carácter evaluatorio. Opcionalmente, y en función del desarrollo del curso, se podrá complementar el examen con la realización de un trabajo. Los temas para éste serán presentados durante el mes de Noviembre de 2005.

Descripción de las Prácticas

La parte práctica de la asignatura se compone de sesiones de problemas y ejercicios, cuyos enunciados son previamente entregados a los alumnos. Dado que hay igual cantidad de créditos teóricos y prácticos, se dedicará la mitad de las sesiones semanales a los aspectos prácticos del programa. Qué sesiones son prácticas y cuáles teóricas dependerá de los contenidos específicos de cada momento.

Bibliografía

[1] Estructuras de matemáticas discretas para la computación /

Bernard Kolman, Robert C. Busby, Sharon Ross.
Prentice-Hall,, México : (1997) - (3ª ed.)

[2] Matemática discreta /

J.C. Ferrando ; V. Gregori.
Reverté,, Barcelona : (1995) - (2ª ed.)
8429151796

[3] Matemáticas discretas /

Kenneth A. Ross, Charles R.B. Wright.
Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1990) - (2ª ed.)

[4] Matemática discreta y sus aplicaciones /

Kenneth H. Rosen.
McGraw-Hill,, Madrid : (2004) - (5ª ed.)
84-481-4073-7

[5] Introducción al álgebra discreta /

Pedro Ramón Almeida Benítez.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas : (2002)
8495792761

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

Ralph P. Grimaldi.

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

0201653761

[7] Matemáticas discretas /

Richard Johnsonbaugh.

Prentice Hall,, México : (1999) - (4ª ed.)

Equipo Docente

JOSÉ MIGUEL PACHECO CASTELAO

(COORDINADOR)

Categoría: *CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *MATEMÁTICAS*

Teléfono: *928458818* **Correo Electrónico:** *josemiguel.pacheco@ulpgc.es*

CARMEN ISABEL FERNÁNDEZ DE LA NUEZ

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *MATEMÁTICAS*

Teléfono: *928458820* **Correo Electrónico:** *carmenisabel.fernandez@ulpgc.es*