

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería de Organización Industrial		
Plan BOE:	BOE número 75 de 28 de marzo de 2012		
Asignatura:	Matemática Discreta		
Módulo:	Fundamentos de Matemáticas		
Curso:	2º	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Básica	Tipo de formación:	Teórico-práctica

Presentación

Todo futuro ingeniero necesitaría adquirir conocimientos y competencias en al área de Matemática Discreta, que es una de las ramas de las Matemáticas que más ayudan a pensar. Por ello se intenta cubrir de una manera básica los principales campos que la componen.

Una manera lógica de empezar es cubriendo los aspectos básicos de Teoría de Conjuntos sobre los cuales se construirá el resto de los temas, así como el concepto de inducción matemática, de gran utilidad a la hora de demostrar determinados enunciados matemáticos. Otro tema básico son las técnicas básicas de conteo y combinatoria y su aplicación a la resolución de problemas sencillos. Otro concepto fundamental es entender el concepto de recurrencia y saber cómo resolver relaciones de recurrencia lineales, tema relacionado con la complejidad computacional y con el concepto de recursividad.

Otra área que cubrir por esta asignatura es la Teoría de Grafos. En este caso el estudiante deberá entender el lenguaje propio de esta rama de las Matemáticas y aprender cómo modelizar problemas reales en términos de grafos, así como aprender a resolver problemas típicos de teoría de grafos usando métodos algorítmicos, como los de optimización. También se cubren los conceptos de relación de equivalencia y de orden.

Las técnicas de la aritmética entera y entender el concepto de aritmética modular y sus propiedades también son cubiertas. Finalmente se ve el tema de Álgebra de Boole que se aplica hoy en día de forma generalizada en el ámbito del diseño electrónico.

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas reales.
- Capacidad para el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico y algorítmico.
- Realizar con agilidad operaciones matemáticas.
- Comprender y manejar conceptos básicos de la teoría de números elemental. Aplicar la aritmética modular al estudio de la primalidad y la factorización de números enteros.
- Conocimientos para poder aplicar la teoría de conjuntos a un problema planteado.
- Capacidad para aplicar los conocimientos del Álgebra de Boole a problemas.
- Capacidad para poder representar ciertas situaciones como un grafo.
- Conocimiento de combinatoria para poder determinar las probabilidades de un suceso.
- Comprensión de los principios de la lógica.

Contenidos Didácticos

- 1 Conjuntos
 - 1.1 Conjunto
 - 1.2 Subconjuntos
 - 1.3 Conjuntos anidados
 - 1.4 Partición de un conjunto
 - 1.5 Diagramas de Venn
 - 1.6 Operaciones con conjuntos
 - 1.7 Leyes de operaciones con conjuntos. Álgebra de conjuntos
 - 1.8 Principio de inclusión-exclusión
 - 1.9 Conjunto producto
 - 1.10 Axiomática de Zermelo-Fraenkel para teoría de conjuntos

- 2 Relaciones
 - 2.1 Definición
 - 2.2 Tipos de relaciones
 - 2.3 Dominio, recorrido y campo de una relación
 - 2.4 Operaciones entre relaciones
 - 2.5 Propiedades de las relaciones
 - 2.6 Composición de relaciones
 - 2.7 Relación de equivalencia
 - 2.8 Relaciones de orden

- 3 Combinatoria
 - 3.1 Principios básicos de conteo
 - 3.2 Variaciones
 - 3.3 Permutaciones
 - 3.4 Combinaciones

- 4 Inducción
 - 4.1 La axiomática de Peano
 - 4.2 Inducción matemática o completa
 - 4.3 Sumas y construcciones relacionadas
 - 4.5 Recursividad
 - 4.5 Relaciones de recurrencia

- 5 Aritmética modular
 - 5.1 Estructuras algebraicas básicas
 - 5.2 Aritmética entera
 - 5.3 Congruencias enteras
 - 5.4 Ecuaciones diofánticas

- 6 Teoría de números
 - 6.1 Cardinalidad y ordinalidad
 - 6.2 Bases y sistemas de numeración
 - 6.3 Tipos de números
 - 6.4 Números primos y primos Mersenne

- 7 Ampliación de Teoría de Números
 - 7.1 La criba de Eratóstenes

- 7.2 El conjunto cociente
- 7.3 Aritmética en Z_m
- 7.4 La función de Euler
- 7.5 El teorema «pequeño» de Fermat
- 7.6 El teorema de Wilson
- 7.7 Introducción al Cifrado

8 Grafos

- 8.1 Clasificación de grafos
- 8.2 Representación de grafos
- 8.3 Reflexividad, simetría y transitividad en grafos
- 8.4 Equivalencia asociada a un grafo
- 8.5 Tipos de grafos
- 8.6 Cortes, ciclo y cocircuito de un grafo
- 8.7 Operaciones con grafos
- 8.8 Morfismos en grafos
- 8.9 Árboles

9 Ampliación de Teoría de Grafos

- 9.1 Árboles recubridores
- 9.2 Coloraciones
- 9.3 Grafos planos
- 9.4 Caminos mínimos
- 9.5 Eulerianos y hamiltonianos

10 Álgebra de Boole

- 10.1 La algebrización de la lógica
- 10.2 La concepción de la matemática por Boole
- 10.3 Álgebra de Boole
- 10.4 Operaciones ON, o de Sheffer, y NI, o de Pierce
- 10.5 Reducción de las funciones booleanas con métodos gráficos
- 10.6 Consensus
- 10.7 Funciones booleanas
- 10.8 Álgebra de Boole: interpretaciones
- 10.9 Tablas lógicas de análisis

Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Resolución de diferentes tipos de problemas.
- Resolución de preguntas tipo test.
- Resolución de problemas con software.

Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
TOTAL	100%

Bibliografía

- Matemática Discreta. Juan José Moreno Gracia, Juan Pazos Sierra. Madrid: Ed. Udimá.