

Programa



CURSO	:	MATEMÁTICAS DISCRETAS
TRADUCCIÓN	:	DISCRETE MATHEMATICS
SIGLA	:	IIC1253
CRÉDITOS	:	10
MÓDULOS	:	03
REQUISITOS	:	MAT1203 ALGEBRA LINEAL
CARÁCTER	:	MÍNIMO
DISCIPLINA	:	INGENIERÍA

I. DESCRIPCIÓN

El curso enseña los elementos que permiten formalizar enunciados de problemas diversos de ingeniería usando conceptos de matemática discreta (conjuntos, relaciones, funciones, inducción, etc.) y a modelar este tipo de problemas con estos elementos; además, se enseña la teoría de grafos, para representar y resolver algunos de estos tipos de problemas, y la metodología formal de análisis de algoritmos y de complejidad computacional.

II. OBJETIVOS

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

1. Formular enunciados formales en notación matemática usando lógica, conjuntos, relaciones, funciones, cardinalidad, y otras herramientas, desarrollando definiciones y teoremas al respecto, así como demostrar o refutar estos enunciados, usando variadas técnicas.
2. Aplicar inducción como técnica para demostración de propiedades en conjuntos discretos y como técnica de definición formal de objetos discretos.
3. Modelar formalmente un problema usando conjuntos, relaciones, y las propiedades necesarias, y demostrar propiedades al respecto de su modelo.
4. Modelar una problemática discreta usando grafos y las técnicas asociadas, y demostrar propiedades acerca de problemas modelados como grafos.
7. Demostrar formalmente que un algoritmo simple funciona correctamente, y determinar la eficiencia de un algoritmo, desarrollando una notación asintótica para estimar el tiempo de ejecución.
8. Determinar la dificultad relativa de problemas computacionales, basando sus argumentos en técnicas de complejidad computacional.

III. CONTENIDOS

1. Repaso de conjuntos, relaciones y funciones; clausuras de relaciones; relaciones de equivalencia; órdenes (totales, parciales, pre-órdenes, reticulados); cardinalidad.
2. Algebras de Boole; lógica proposicional.
3. Inducción; inducción por curso de valores; definiciones inductivas; principio de buen orden; recursión; inducción como definición de dominios constructibles y minimización; aplicación a corrección de programas.
4. Algebra abstracta básica: Grupos, Anillos, Cuerpos, Cuerpos finitos. Elementos de teoría de números. Visión desde algebra computacional: Versiones efectivas y eficientes de teoremas existenciales. Protocolo criptográfico de Rivest-Shamir-Adleman (RSA).
5. Axiomatización de algunas estructuras de datos de la computación, por ejemplo, strings, listas, colas, árboles, etc. Principios de inducción estructural.
6. Elementos de grafos y árboles: Trayectorias, Clausura transitiva, Algoritmos de Warshall, Floyd, Dijkstra, Arbol mínimo de cobertura.
7. Elementos de combinatoria y probabilidad discreta.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA / Mayo de 2009

1

IV. METODOLOGÍA

Módulos semanales:

- Cátedras: 2
- Ayudantías: 1

El curso se realiza usando un método de enseñanza centrado en el alumno; este método permite a los alumnos

desarrollar las competencias definidas en los objetivos del curso.

Este curso está diseñado de manera que el alumno estudie en promedio 6 hrs. de estudio a la semana.

V. EVALUACIÓN

El desempeño de los alumnos en el curso se evalúa a base de pruebas, tareas y un examen.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Textos Mínimos

Epp S.

Discrete Mathematics with Applications, 3rd ed. 2003.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA / Mayo de 2009

2