

Syllabus:

ALGEBRA IV: INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA DISCRETA

Unidad Académica Responsable:

Departamento de Ingeniería Matemática

Carrera a la que se imparte:

Ingeniería Civil Matemática.

Módulo:

No aplica

IDENTIFICACION

Nombre: Álgebra IV: introducción a la matemática discreta.		
Código: 525412	Créditos: 4	Créditos SCT:
Prerequisitos: 525201		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatoria	Duración: Semestral
Semestre en el Plan de Estudio : 8vo.		
Trabajo Académico		
Horas Teóricas: 4 Horas Prácticas: 2 Horas Laboratorio: 0		
Horas de otras actividades:		

Docente Responsable	Christopher Thraves Caro
Docente Colaborador	
Comisión Evaluación	
Duración	15 semanas

DESCRIPCIÓN

Asignatura teórica y práctica que introduce a la matemática discreta y muestra su aplicabilidad en la teoría y técnicas de la computación y la investigación de operaciones.

Esta asignatura colabora con la siguiente competencia del perfil de egreso: Abstraer y sintetizar los aspectos relevantes de un sistema real y formular un modelo matemático representativo, analizarlo y, usando datos experimentales, verificar su validez.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al final del curso el estudiante debe ser capaz de:

1. Demostrar propiedades usando inducción matemática en todas sus formas.
2. Reconocer las diferentes propiedades algebraicas de una estructura dada.
3. Construir un morfismo apropiado para establecer una relación requerida.
4. Identificar propiedades estructurales en grafos.
5. Relacionar distintas propiedades de grafos entre sí.
6. Representar problemas combinatoriales a través de grafos.
7. Diseñar un autómata finito que reconozca un lenguaje regular dado.
8. Determinar si un lenguaje dado es o no regular.
9. Investigar y exponer algunos temas de interés de matemática discreta.

CONTENIDOS

Grafos no dirigidos y dirigidos (digrafos): representación, isomorfismos, caminos y ciclos, conexidad, árboles, grafos bipartitos, planaridad, grafos y digrafos Eulerianos, grafos y digrafos Hamiltonianos.

Autómatas: lenguajes formales, autómatas finitos, lenguajes regulares, Máquinas de Turing.

Estructuras algebraicas: monoides, grupos, anillos, cuerpos, morfismos.

METODOLOGÍA

Clases expositivas y prácticas. Además, el alumno tendrá que realizar una guía de ejercicios semanal.

EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Se realizarán dos evaluaciones, cada una con ponderación de 45% de la nota final. Además cada semana se realizará una tarea cuyo promedio tendrá una ponderación del 10% de la nota final. La no asistencia a (o no entrega de) una evaluación, sin una debida justificación significará que el alumno será calificado con nota NCR en el curso. Por último, los alumnos con nota promedio inferior a 4.0 tendrán derecho a una evaluación de recuperación con carácter de examen global con una ponderación de 40% de la nota final.

Las fechas de las evaluaciones se avisarán oportunamente.

PLANIFICACIÓN

Semana	Actividad	Responsable	Trabajo académico
1	Nociones básicas de grafos: adyacencia, subgrafos, caminos, conexidad, etc.	Docente	6 horas
2 y 3	Arboles, grafos bipartitos y planaridad.	Docente	12 horas
4 y 5	Grafos y digrafos Eulerianos y Hamiltonianos. Torneos.	Docente	12 horas
6	Representación matricial de grafos y digrafos.	Docente	6 horas
7	Lenguajes formales: operaciones y propiedades.	Docente	6 horas
8 y 9	Autómatas finitos: deterministas y no-deterministas.	Docente	12 horas
10 y 11	Lenguajes regulares. Teorema del bombeo. Nociones de Máquina de Turing. Problema del alto.	Docente	12 horas
12	Estructuras algebraicas: propiedades y clasificación. Homomorfismos.	Docente	6 horas
13 y 14	Grupos: Grupo de permutaciones, Z_p , Grupos cíclicos. Lagrange.	Docente	12 horas
15	Anillos y Cuerpos.	Docente	6 horas

BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

Textos básicos u obligatorios:

- R.P. Grimaldi.** Matemáticas Discreta y Combinatoria. Una Introducción con Aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
D.G. West: Introduction to graph theory. Addison-Wesley, 2001.
E. Goles C. Algebra. Ediciones Dolmen, 1993.

Textos Complementarios:

- M. Sipser:** Introduction to the Theory of Computation. PWS Publishing Company, 1997.
B. Bollobás: Modern Graph Theory. Springer-Verlag, 1998.
J. Bang-Jensen and G. Gutin: Digraphs: theory, algorithms and applications. Springer, 2006.

OTROS

Docente: Christopher Thraves Caro
Oficina: 406, 4º Piso FCFM
E-mail del profesor: cthrones@udec.cl cthraves@ing-mat.udec.cl