

Unidad Académica Responsable: Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Programa: Doctorado en Ciencias de la Computación

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Fundamentos de Teoría de Computación			
Código:	Créditos: 6	Créditos SCT: 12	
Modalidad: presencial	Calidad: básica	Duración: semestral	
Trabajo Académico: 20			
Horas Teóricas: 4 Horas Prácticas: 4 Horas Laboratorio: 0			
Horas de otras actividades: 12			

II.- DESCRIPCIÓN

Esta asignatura proporciona conocimientos básicos y comunes a los estudiantes del programa de Doctorado en Ciencias de la Computación en temas de teoría de computación. Aporta conocimientos básicos que sustentan la formación en las líneas de investigación desarrolladas por el cuerpo académico del programa.

Esta asignatura aporta a la siguiente competencia del perfil de egreso:

- Mostrar un manejo profundo y actualizado en Ciencias de la Computación, centrándose en conocimientos fundamentales en teoría de computación.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:

1. Formalizar y representar conocimiento en lógicas proposicional y de primer orden.
2. Demostrar y refutar argumentos usando distintas técnicas de lógica proposicional y de primer orden.
3. Modelar problemas usando teoría de grafos.
4. Discriminar el tipo de autómata más apropiado para cada tipo de lenguaje.
5. Construir distintos tipos de autómatas según especificaciones del lenguaje que desea reconocer.
6. Relacionar los distintos tipos de lenguajes con sus gramáticas y autómatas asociados.
7. Diferenciar los distintos tipos de autómatas, sus capacidades y aplicaciones.

IV.- CONTENIDOS

1. Lógica Computacional
 - a. Lógica proposicional: sintaxis y semántica.
 - b. Lógica de primer orden: sintaxis y semántica.
 - c. Lógica de segundo orden: sintaxis y semántica.
 - d. Aplicación a conjuntos relaciones y funciones.
2. Teoría de grafos
 - a. Definiciones
 - b. Conectividad
 - c. Caracterización de distintos tipos de grafos (árboles, planares, bipartitos, etc.)
3. Autómata Finitos

- a. Autómata finito determinista
 - b. Autómata finito no determinista
 - c. Expresiones regulares
 - d. Lenguajes regulares
 - e. Lema del bombeo
4. Autómatas de Pila
- a. Definición y construcción
 - b. Gramáticas de libre contexto
 - c. Lema del bombeo para gramáticas de libre contexto

V.- METODOLOGÍA

El curso contará con clases teóricas y prácticas. Se requerirá la participación activa de los alumnos mediante la realización de tareas orientadas a la resolución de problemas, el desarrollo de mini-proyectos, la discusión de materiales y la presentación de temas afines.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se calculará como el promedio simple de 4 evaluaciones escritas.

Además, para superar el curso se debe asistir al 80% de las clases. En otro caso, la nota del curso será NCR. Se controlará asistencia mediante firma.

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

Básica

Ralph P. Grimaldi: Discrete and combinatorial mathematics: an applied introduction. Fifth Edition. Addison-Wesley Pub. Co., 2004. ISBN-10 0201726343, ISBN-13 978-0201726343.

Michael Sipser : Introduction to the Theory of Computation, 2nd edition, Course Technology, 2005. 400 pp., ISBN-10: 053494728X ISBN-13: 978-0534947286.

Complementaria

Michael Huth, Mark Ryan: Logic in computer science: modelling and reasoning about systems, Second edition. Cambridge University Press, 2004. 405 pp., ISBN-10 052154310X, 978-0521543101.

Winfried K. Grassmann and Jean-Paul Tremblay: Logic and Discrete Mathematics: A Computer Science Perspective, Prentice Hall, 1996. 750 pp. ISBN 0135012066, ISBN-13978-0135012062.

Richard Johnsonbaugh: Discrete Mathematics. Prentice Hall, 2008. 792 pp., ISBN-10 0131593188, ISBN-13 9780131593183.

E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D.Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 3rd edition. Pearson Education, 2007. 535 pp. ISBN-10: 032151448, ISBN-13: 978-0321514486.