PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Introducción a la Lógica y la Computación	**AÑO**: 2012
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
RÉGIMEN: cuatrimestral	**CARGA HORARIA:** 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: Segundo año – Segundo cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN y OBJETIVOS

Objetivos:

Esta es una materia en la que se abordan algunos contenidos que constituyen las bases teóricas de las ciencias de la computación. El objetivo es crear un marco de referencia desde el cual fundamentar las prácticas profesionales tanto en el campo de las aplicaciones y los desarrollos, como en el de la investigación teórica o aplicada.

Fundamentación:

Se han definido para esta materia tres grandes ejes de contenidos teóricos que contribuirán a lograr los objetivos propuestos. El primer eje trata de **estructuras ordenadas**, que constituyen la base para la definición de modelos matemáticos, tanto de los lenguajes de programación como de las lógicas que se utilizan para razonar sobre los programas. El segundo eje aborda la **lógica proposicional** a través de una presentación diferente a la ofrecida en materias anteriores, que no pone énfasis en el cálculo, sino en el concepto de demostración. Este abordaje establece las bases para conectar la lógica con otras áreas fundamentales de las Ciencias de la Computación, como el cálculo lambda (a través del isomorfismo de Curry-Howard),y la inteligencia artificial.

Por último, el tercer eje trata sobre **mecanismos de computación** y **formas de definición de lenguajes formales**, con aplicaciones directas en el desarrollo de los lenguajes de programación, por ejemplo mediante las técnicas de parsing.

CONTENIDO

Unidad I: Relaciones y orden

Noción de Relación. Relaciones de Equivalencia y Particiones. Relaciones de orden. Ordenes Parciales. Conjuntos Parcialmente Ordenados (CPO). Máximos, mínimos, elementos maximales y minimales, ínfimos y supremos. Diagramas de Hasse. Isomorfismo de CPO's y sus propiedades.

Unidad II: Reticulados y Álgebras de Boole.

Noción de reticulado como CPO. Noción de reticulado como estructura algebraica. Equivalencia de las definiciones. Isomorfismo de reticulados (como estructura algebraica). Equivalencia entre las nociones de isomorfismo. Cotas y Complementos. Reticulados distributivos y su caracterización. Álgebras de Boole y sus propiedades. Representación de las álgebras de Boole finitas como álgebras de conjuntos. Teorema de Birkhoff, de Representación de reticulados distributivos finitos. Filtros, Filtros Primos y Maximales.

Unidad III: Cálculo Proposicional: Sintaxis y Semántica.

Nociones básicas de la lógica proposicional: el lenguaje de las proposiciones, los conectivos. Propiedades sintácticas y sus métodos de demostración. La inducción estructural. Noción de verdad. Valuaciones y sus propiedades. Tablas de verdad. Noción de Completitud de un conjunto de conectivos.

Unidad IV: Cálculo Proposicional: Deducción Natural.

Noción de demostración: el sistema de deducción natural de Gentzen-Prawitz. Caso intuicionista y clásico: la reducción al absurdo. Teoremas de Correción y Completitud del cálculo proposicional. Álgebra de Lindembaum.

Unidad V: Autómatas Finitos y Expresiones regulares.

Noción de sistema de estados finito. Cadenas, Alfabetos y Lenguajes. Noción de Autómata finito determinístico (DFA). Transformación de estados. Lenguaje aceptado por un DFA. Autómatas no determinísticos (NFA). Autómatas no determinísticos con movimientos "e". Construcción de un DFA que acepte el lenguaje de un NFA con mov. "e". Expesiones regulares. Lenguajes regulares. Teorema de Kleene. Equivalencias entre las diversas maneras de definir un lenguaje regular. Punping Lemma. Aplicaciones.

Unidad VI: Introducción a las Gramáticas

Noción de Gramáticas Libre de Contextos (CFG). Derivación. Lenguajes Libres de Contexto. Gramáticas Regulares. Obtención de una gramatica regular desde una expresión regular.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Apunte de Cátedra: Lenguajes y Áutomatas, Alejandro Tiraboschi.
- Apunte de Cátedra: Lógica, Pedro Sanchez Terraf.
- Apunte de Cátedra: Reticulados y Álgebras de Boole, Alejandro Tiraboschi y Héctor Gramaglia.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Davey, H. Priestley, Introduction to Lattices and Order, Cambridge University Press.
- Jeffrey Ullman; John Hopcroft; Rajeev Motwani. "Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación". Prentice Hall, 2002.
- D. Van Dalen, Logic and Structure. Springer Verlag, Berlin

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las actividades que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje se diseñan articulando principalmente dos metodologías consideradas de base en esta propuesta de enseñanza: por un lado la asimilación de cuerpos de conocimiento, fuertemente centrada en los métodos inductivos y de instrucción; y la resolución de problemas estructurados.

Las actividades en el aula se organizan según el esquema tradicional de división en clases teóricas y clases prácticas. Las clases teóricas se sustentan con exposiciones por parte del docente, alentando la intervención de los estudiantes a través de preguntas. Las clases prácticas se organizan en torno a una guía de ejercicios que los alumnos van desarrollando (generalmente trabajando en grupo) , contando con la asistencia de una cantidad suficiente de docentes que les permitan cumplir con las actividades propuestas.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Se tomarán 3 (tres) exámenes parciales teórico-prácticos. Las evaluaciones parciales serán sobre contenidos teórico-prácticos.

- Si la cátedra lo considera necesario se podrán incorporar otras instancias de

evaluación formativa.

- La materia contempla un régimen de promoción.
- La aprobación de la materia se dará por promoción, o mediante la aprobación de un examen final en las fechas destinadas a exámenes en el calendario académico. El examen final contará de una evaluación escrita sobre contenidos teórico-prácticos, complementada con una instancia oral si el tribunal lo considera necesario.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Aprobación de 2 exámenes parciales, con calificación mayor o igual a 4.

CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCIÓN

- Aprobación de los 3 exámenes parciales, con una calificación mayor o igual a 6 y promedio mínimo 7.
- Aprobar un coloquio final.