



LÓGICA Y ÁLGEBRA DISCRETA

1. OBJETIVOS

Preparar al estudiante en la utilización de los conocimientos básicos de:

- Lógica formal.
- Lógica de predicados en sistemas reales, tales como bases de datos, lenguajes de programación, sistemas expertos y sistemas concurrentes, y a razonar en función de estos conocimientos.
- Razonamiento lógico y aplicaciones en sistemas reales.
- Grafos y árboles en sistemas reales, tales como bases de datos, lenguajes de programación, sistemas expertos y sistemas concurrentes, autómatas finitos y lenguajes.

2. CONTENIDOS

1) SINTAXIS Y SEMANTICA DEL LENGUAJE FORMAL

SINTAXIS: Introducción. Definición del lenguaje formal. Alfabeto del Lenguaje. Variables y Constantes Proposicionales. Conectivos Proposicionales. Negación. Conjunción. Disyunción. Implicación. Equivalencia. Prioridades de Conectivos. Símbolos de Puntuación. Cadenas de Caracteres, Concatenación. Expresiones Bien Formadas o Fórmulas Bien Formadas. Reglas de Buena Formación. Ambigüedad. Escritura Polaca. Simplificación. Símbolos alternativos. Operadores Monódicos, Diádicos y Triádicos.

SEMÁNTICA: Noción General. Definición Algebraica. Distribución de Valores de Verdad. Evaluación de EBF. Funciones de Verdad. Proposiciones Atómicas, simples y compuestas. Tablas de Verdad. Negación. Conjunción. Disyunción. Condicional. Bicondicional o Equivalencia. Fórmulas Proposicionales. Funciones M. Satisfacción de una fórmula, Validez y Consecuencia. Interpretaciones Booleanas. Tautologías, Contradicción e Indefinición (Contingencia). Propiedades de los Conectivos. Funciones de Verdad Lógica Trivalente. Definición. Lógicas Multivalentes. Lógica Fuzzy.

2) DECISIÓN EN EL LENGUAJE FORMAL

Sistemas Axiomáticos. Noción General. Decisión Por Formas Normales. Forma Normal Conjuntiva. Forma Normal Disyuntiva. Transformación de una EBF a Forma Normal. Interpretación de FN. Decisión por Formas Normales. Enunciados y Formas de Enunciados. El Razonamiento. Formas de Razonamiento y Formas de Enunciados. Implicación y Derivación Lógica. Implicación Lógica. Sistema de Derivación. Teorema de la Deducción. Decisión por Cuadro Semántico. Literal. Consistencia y Modelos. Validez. Satisfacción. Reglas Alfa y Beta. Construcción del Cuadro Semántico. Reglas de Formación de Cuadro Semántico.

3) LÓGICA DE PREDICADOS DE PRIMER ORDEN

Introducción. Fundamentación. Reglas de Inferencia. Notación. Cuantificadores (Existencial y Universal). Vocabulario de la Lógica de Predicados. Estructura Relacional. Relaciones y Predicados. Alfabeto de lenguaje. Sintaxis. Símbolos, Variables y Constantes. Términos. Fórmulas Atómicas. Fórmulas de Predicados. Expresiones Bien Formadas. Variables Libres y Ligadas. Instanciación.



Particularización. Semántica de Lógica de Predicados. Interpretación. Valuación o Valorización. Valores Semánticos. Evaluación de EBF. Verdad y Modelos. Equivalencia Lógica y Sustitución. Teoremas. Cuadros Semánticos. Reglas Gamma y Delta. Método de Construcción de Cuadro Semántico. Derivación: Generalización y Particularización Universal. Teorema de Deducción. Eliminación de Cuantificadores Universales. Generalización y Particularización Existencial.

4) RELACIONES DE ORDEN Y ESTRUCTURAS

Producto de Conjuntos. Relaciones. Dígrafos. Propiedades de la Relación. Relación de Equivalencia. Clases de Equivalencia. Conjuntos Ordenados. Conjuntos Parcialmente Ordenados. Elementos Extremos y Significativos de CPO. Retículo. Álgebra de Boole. Definición. Principio de Dualidad. Propiedades. Teoremas. Funciones y Expresiones Booleanas. Implementación de Funciones Booleanas.

5) TEORÍA DE GRAFOS Y ÁRBOLES

Grafos: Definiciones y Ejemplos. Representación Matricial. Adyacencia de Nodos y Aristas. SubGrafos, Complementos e Isomorfismos de Grafos. Grado de un Vértices. Recorridos y Circuitos Eulerianos. Grafos Planos. Grafos Bipartitos. Grafos Coloreados. Aplicaciones y Ejemplos.

Árboles: Definiciones, propiedades y ejemplos. Árboles con Raíz. Árboles Binarios. Búsqueda. Árboles Recubridores. Árboles Generadores. Recorrido de un Árbol. Ordenaciones. Aplicaciones y Ejemplos.

6) AUTOMATA FINITO Y LENGUAJES.

Lenguajes. Alfabeto. Sintaxis y Semántica. Gramáticas. Reglas de Producción. Símbolos terminales y no terminales. Representación. Jerarquía de Chomsky. Autómata Finito. Autómata Finito Determinístico y no Determinístico. Semigrupos, Máquinas y lenguajes. Lenguajes Regulares. Métodos de Minimización.

3. **BIBLIOGRAFÍA**

- R. Johnsonbaugh. Matemáticas Discretas, 6^º edición. Prentice Hall. 2005.
- R. H. Fanjul. Lógica Computacional, 1^º edición. Edición del Autor. 2005.
- R. H. Fanjul. Matemática Discreta Y Lógica, 1^º edición. Edición del Autor. 2005.
- B. Kolman, R. Busby & S. Ross. Estructuras De Matemáticas Discretas Para La Computación. Prentice Hall. 1997.

4. **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

- La modalidad de dictado de la materia es teórica-práctica, en donde se resuelven en pizarrón los ejemplos de desarrollos matemáticos que se plantean.
- Cada unidad temática y sus correspondientes temas, se corresponde con el material bibliográfico adecuado según bibliografía del punto 3.
- Para cada unidad temática se desarrolla un trabajo práctico, el cual se es resuelto durante las clases prácticas. En ellas se enfatiza el uso de pizarra, en donde el docente realiza un breve repaso de la unidad, y se procede al desarrollo de uno de los ejercicios. El docente resuelve ejercicios en la



pizarra que sirven como guía a los alumnos para desarrollar el resto de los ejercicios, corroborando los resultados, y generando un ámbito de debate acerca del procedimiento que siguió, y si existen variantes para la resolución del mismo.

- Se utiliza pizarrón para los desarrollos matemáticos de las clases teóricas y prácticas y eventualmente proyecciones multimediales para afianzar los conocimientos teóricos. (Los prácticos se desarrollan en clase por los alumnos y docentes).
- La cátedra dispone de una página web, <http://catedras.facet.unt.edu.ar/lad>, dónde se notifica a los alumnos del programa de la materia, reglamentos, prácticos, resultados de evaluativos, y en general toda información que el equipo docente considera de utilidad para el cursado de la materia.

5. EVALUACIÓN

- Método de evaluación para promocionar: se promociona aprobando ambos parciales con puntaje de 7 o más, aprobar y presentar la totalidad de los Trabajos Prácticos (6 trabajos prácticos) y contar con la asistencia superior al 75% a clases prácticas.
- En caso de regularidad aprobar cada parcial con calificación igual o superior a 4, en caso de desaprobado alguno de ellos se puede rendir una recuperación del mismo, aprobar y presentar la totalidad de los Trabajos Prácticos (6 trabajos prácticos) y contar con la asistencia superior al 75% a clases prácticas.
- Método de evaluación para aprobar la materia debe de rendir un examen Final teórico – Práctico, él debe de aprobar con calificación igual o superior a 4. Debe de cumplir también las condiciones de regularidad descritas anteriormente.

6. CARGA HORARIA

La modalidad de dictado es teórico - práctico, alternando 3 horas de clases teóricas y 3 de resolución de problemas, siendo la carga horaria semanal de 6hs, y de 96hs de cursado total de la materia.

7. OTRA INFORMACIÓN

- Los docentes con funciones en la Cátedra de Lógica y Álgebra Discreta participan de la planificación y dictado de 3 asignaturas obligatorias, Lógica y Álgebra Discreta, Bases de Datos e Inteligencia Artificial, cuyos contenidos se vinculan entre si y que pertenecen a los Módulos V, VI y VII de la carrera, estableciendo una articulación vertical de un modo natural.
- La articulación horizontal se lleva a cabo a través de los coordinadores de cada uno de los módulos mencionados. Miembros de la asignatura participaron de la Comisión Académica de la carrera, controlando, evaluando y modificando contenidos de acuerdo a los avances en la tecnología básica y aplicada.
- Se utiliza la plataforma web de la cátedra es el principal medio de comunicación y Facebook como medio secundario.