

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Licenciatura en Ciencias de la Computación****Facultad de Ciencias**

Programa de la asignatura

**Denominación de la asignatura:*****Lógica Computacional***

Clave:	Semestre: 4	Eje temático: Estructuras Discretas	No. Créditos: 10
Carácter: Obligatoria	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría: 4	Práctica: 2	Total de Horas 96
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

Asignatura con seriación obligatoria antecedente: Álgebra Superior I; Estructuras Discretas**Asignatura con seriación obligatoria subsecuente:** Complejidad Computacional**Asignatura con seriación indicativa antecedente:** Álgebra Superior II**Asignatura con seriación indicativa subsecuente:** Lenguajes de Programación; Inteligencia Artificial**Objetivo general:**

Conocer y aplicar la lógica como una herramienta formal de apoyo en diversas áreas de las ciencias de la computación.

Índice temático

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Introducción	2	2
II	Lógica proposicional	7	10
III	Lógica de predicados de primer orden	8	10
IV	Análisis de argumentos	6	8
V	Sistemas deductivos	9	12
VI	El paradigma de programación lógica	10	14
VII	Extensiones y aplicaciones (opcional)	6	8
Total de horas:		48	64
Suma total de horas:		112	

Contenido temático	
Unidad	Tema
I Introducción	
I.1	Importancia de la lógica para las ciencias computacionales.
I.2	Panorama de aplicaciones en distintas áreas de las ciencias de la computación.
II Lógica proposicional	
II.1	Sintaxis: lenguaje formal, recursión e inducción estructural.
II.2	Sustitución textual.
II.3	Semántica: funciones de interpretación.
II.4	Decidibilidad de la lógica proposicional.
II.5	Análisis de argumentos lógicos: interpretaciones y/o tableaux semánticos (reglas α y β).
II.6	Resolución binaria: formas normales negativa y conjuntiva, resolución binaria proposicional, algoritmos de saturación, el problema SAT.
III Lógica de predicados de primer orden	
III.1	Sintaxis y ejemplos de especificación formal.
III.2	Conceptos sintácticos: recursión e inducción estructural en términos y fórmulas, ligado de variables.
III.3	Sustitución: el problema de la sustitución textual y la captura de variables libres, definición y α -equivalencia, definición formal de sustitución.
III.4	Semántica: introducción; interpretación de términos y fórmulas; definición de satisfacción de Tarski.
III.5	Conceptos semánticos: verdad, modelos, validez y equivalencia lógica.
IV Análisis de argumentos	
IV.1	La noción de consecuencia lógica.
IV.2	Argumentos incorrectos: construcción de modelos contraejemplo.
IV.3	El teorema de indecidibilidad de Church.
V Sistemas deductivos	
V.1	Generalidades: reglas de inferencia; correctud, completud y completud refutacional.
V.2	Tableaux semánticos: reglas γ y δ .
V.3	Deducción natural: uso de contextos; lógica minimal, intuicionista y clásica; el teorema de completud de Gödel.
V.4	Formas normales: prenex, de Skolem, forma clausular.
V.5	Resolución binaria: cláusulas cerradas; unificación: unificadores más generales, algoritmo de Martelli-Montanari; algoritmos de saturación; estrategias de derivación (resolución lineal, resolución unitaria, conjunto de soporte).
VI El paradigma de programación lógica	
VI.1	Resolución SLD: cláusulas de Horn y programas lógicos.
VI.2	Semántica operacional y declarativa; modelos de Herbrand.
VI.3	El lenguaje de programación PROLOG : aritmética, listas, árboles, el operador de corte.
VII Extensiones y aplicaciones (opcional a elegir alguno de los siguientes temas u otro relacionado a criterio del profesor)	
VII.1	Introducción a los sistemas de tipos; la correspondencia de Curry-Howard.

VII.2	Lógicas no clásicas: modal, temporal, de Hoare, dinámica, etcétera.
VII.3	Lógicas de orden superior: lógica de segundo orden, lógicas relacionales

Bibliografía básica:

1. Huth M., Ryan M. *Logic in Computer Science, modelling and reasoning about systems. 2nd Edition*, Cambridge University Press 2004.
2. Nerode A., Shore R.A. *Logic for Applications. 2nd. Edition*. Graduate Texts in Computer Science. Springer 1997.

Bibliografía complementaria:

1. Ben-Ari M. *Mathematical Logic for Computer Science. 2nd Edition, 3rd corrected printing*. Springer 2008.
2. Fitting M., *First-Order Logic and Automated Theorem Proving*. Graduate Texts in Computer Science. 2nd. Edition. Springer 1996.
3. Sperschneider V., Antoniou G. *Logic, A Foundation for Computer Science*. Addison-Wesley 1991.
4. Socher-Ambrosius R., Johann P. *Deduction Systems*. Graduate Texts in Computer Science. Springer 1997.

Sugerencias didácticas:		Métodos de evaluación:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	()	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	()
Trabajo de investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)		
Prácticas de campo	()	Otras: Prácticas de laboratorio. Proyectos de programación.	
Otras: _____			

Perfil profesiográfico:

Egresado preferentemente de la Licenciatura en Ciencias de la Computación o Matemático con especialidad en Computación. Es conveniente que posea un posgrado en la disciplina. Con experiencia docente.