



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Programación Lógica y Funcional.

PRE-REQUISITOS : INF220

SIGLA Y CODIGO : INF318

NIVEL : Quinto Semestre.

HORAS : 6 (4 HT, 2 HP)

CREDITOS : 5

REVISADO EN : Agosto / 2011

2. JUSTIFICACION

Las carreras de ingenierías se enfrentan con resoluciones de problemas desde lo más simple a lo más complejo en sus diferentes asignaturas, la capacidad de análisis crítico de los problemas requiere de mucha creatividad y abstracción, por tanto es muy importante saber pensar en los problemas grandes como un conjunto de problemas pequeños. La materia de PROGRAMACIÓN LÓGICA Y FUNCIONAL, permite pensar en los problemas de esa forma para poder resolver problemas complejos con partes pequeñas resueltas, de esta manera demostrar las soluciones con la ejecución de programas.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA.

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Escribir programas de computadora basados en lógica natural, construyendo conocimientos lógicamente relacionados para realizar inferencias deductivas haciendo uso de lenguajes de programación ProLog y Haskell.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Dirigir el razonamiento a la lógica del problema en vez de priorizar detalles de programación sintáctica de los lenguajes de programación. Prolog.

Asimilar la lógica de razonamiento guiado por la base de conocimiento natural que posee cada individuo para expresar esos conocimientos en forma de predicados y resuelvan el problema lógicamente.

Analizar diferentes formas de resolución de problemas utilizando diversas estructuras de datos tales como listas, árboles y grafos tomando en cuenta propiedades polimórficas de las variables y predicados.

4. CONTENIDO MÍNIMO

Fundamentación de Lógica de predicados y funciones, representación de hechos y reglas, recursividad, bases de conocimientos, listas, árboles, grafos con la resolución de problemas de características de conocimiento natural.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



5. UNIDADES DEL PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. Lógica Proposicional.

(2 Horas)

Objetivo: Formalizar la representación de conjeturas a través de proposiciones con el uso de conectivos lógicos and, or y not siguiendo la notación de lógica proposicional además de manejar el resultado de los valores de verdad de los conectivos lógicos.

- 1.1. Conectivas lógicas.
- 1.2. Valores de verdad.
- 1.3. Premisas y conclusiones.
- 1.4. Fórmulas bien formadas.
- 1.5. Razonamiento lógico.
- 1.6. Construcción de Conocimiento.

Unidad 2. Lenguaje ProLog.

(6 Horas)

Objetivo: Manejar comandos básicos de entorno de SWI-ProLog, la sintaxis y semántica de los predicados en un programa de ProLog escribiendo y ejecutando programas (consultas y respuestas).

- 2.1. Tipos de Datos.
- 2.2. Operadores aritméticos, lógicos y relacionales.
- 2.3. Variables y Constantes.
- 2.4. Representación de Hechos y Reglas.
- 2.5. Construcción de Conocimiento basados en reglas.
- 2.6. Ejecución por preguntas y respuestas.
- 2.7. Resolución a través de BackTracking.

Unidad 3. Base de Conocimiento: Árbol Genealógico de Familias. (6 Horas)

Objetivo: Escribir una base de conocimiento completa sobre las relaciones de parentesco que existen entre personas de familias proveyendo información de hechos y definición natural de reglas en base a sus conocimientos naturales de relaciones de familia.

- 3.1. Representación de Conocimiento por Redes Semánticas.
- 3.2. Definición de Hechos.
- 3.3. Ejecución por Consultas y Respuestas.
- 3.4. Definición de Reglas de Inferencia.
- 3.5. Definición de Reglas Recursivas.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



Unidad 4. Otros Problemas Naturales.

(6 Horas)

Objetivo: Ampliar la lógica de razonamiento a otros contextos de conocimiento guiados por su lógica natural de razonamiento siendo los enteros y el plano cartesiano conocimientos frecuentemente tratados.

- 4.1. Problemas de lógica sobre Enteros.
- 4.2. Problemas de Punto, Recta y Triangulo en el Plano Cartesiano.
- 4.3. Resolución a través de Functores.
- 4.4. Problemas Recursivos con Enteros.

Unidad 5. Listas.

(6 Horas)

Objetivo: Representación de secuencias de elementos a través de listas, razonamiento recursivo natural sobre resolución de problemas de secuencias.

- 5.1. Notación y Representación de Listas.
- 5.2. Elementos Polimórficos de una Lista.
- 5.3. Concatenación y Sublistas.
- 5.4. Operaciones sobre Listas.
- 5.5. Ordenamientos de Listas.
- 5.6. Aplicaciones Básicas con Listas de Functores.

Unidad 6. Árboles.

(6 Horas)

Objetivo: Ampliar la lógica de razonamiento a otros contextos de conocimiento guiados por su lógica natural de razonamiento siendo los enteros y el plano cartesiano conocimientos frecuentemente tratados.

- 6.1. Árboles Binarios de Búsqueda.
- 6.2. Operaciones sobre ABB.
- 6.3. Representación de Diccionarios.
- 6.4. Recorridos por Nivel y Profundidad.
- 6.5. Aplicaciones Básicas.

Unidad 7. Grafos.

(6 Horas)

Objetivo: Representar problemas con esta estructura tales que permita realizar consultas diversas sobre características de grafos..

- 7.1. Representación de Grafos.
- 7.2. Búsqueda de Caminos.
- 7.3. Consultas sobre Grafos.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- 7.4. Algoritmos de Exploración en Grafos.
- 7.5. Caminos de Costo Mínimo.
- 7.6. Aplicaciones Básicas de Grafos.

Unidad 8. Introducción al Lenguaje Funcional HASKELL. (6 Horas)

Objetivo: Introducir a la programación funcional para permitir la comparación de programación con fundamentación funcional y fundamentación de cálculo de predicados.

- 8.1. El interprete de Gofer.
- 8.2. Funciones estandar.
- 8.3. Definición de funciones por análisis de patrones.
- 8.4. Definición de funciones por inducción o recursión.
- 8.5. Polimorfismo.

6. METODOLOGÍA

La metodología que se adoptará durante el programa serán clases en aula y laboratorio, tareas de resolución de problemas e investigación.

- a. **Aprendizaje Receptivo.** Presentación de los temas a través de diapositivas, pizarra y realizando demostración de escritura y ejecución de programas en ProLog.
- b. **Aprendizaje por Descubrimiento.** Para este contenido, al menos el 80% de aprendizaje se debe realizando escrituras y ejecuciones de programas en laboratorio interpretando errores en tiempo de compilación y ejecución.
- c. **Aprendizaje Significativo.** Formación de razonamiento para sus futuras materias.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



7. CRONOGRAMA

El cronograma está organizado en 18 semanas de actividades de clases, evaluaciones, exposiciones, presentación de trabajos, proyectos, etc.

ACTIVIDAD / SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Unidad 1. Lógica Proposicional.	■	■																
Unidad 2. Lenguaje Prolog.			■	■														
Unidad 3. Base de Conocimiento: Arbol Genealógico de Familias.					■	■												
Examen 1. Lógica Básica.							■											
Unidad 4. Otros Problemas Naturales.							■	■	■	■								
Examen 2. Lógica Avanzada.											■							
Unidad 5. Listas.											■	■	■					
Unidad 6. Árboles.														■	■			
Unidad 7. Grafos.																■	■	
Examen 3. Aplicaciones.																		■
Unidad 8. Introducción al Lenguaje Funcional Haskell.																		■

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

Asimismo, se tomará en cuenta las actividades en el Aula Virtual de la asignatura:

www.educabol.org/informatica22011

Actividades de Foro, presentación de trabajos, cuestionarios, etc.

Examen 1 : Lógica Básica. Unidades 1, 2, 3.	20%.
Examen 2 : Lógica Avanzada. Unidad 4.	20%.
Examen 3 : Aplicaciones. Unidades 5, 6, 7.	20%
Trabajo en sesiones de Laboratorio.	20%.
Trabajos en Plataforma Educativa.	20%.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



9. BIBLIOGRAFÍA

PHILLIP R. ROBINSON. Aplique Turbo ProLog. McGraw-Hill, 1987.
Es un libro rico en descripción de librerías y conceptos importantes de ProLog. Se recomienda consultar para profundizar la descripción sintáctica y semántica de ProLog.

PAUL M. CHIRLIAN. Turbo ProLog An Introduction. Merril Publishing Company. 1988.

Introduce al Lenguaje ProLog con bases de conocimientos sencillos y fáciles de entender, es una excelente obra para comenzar a programar en ProLog.

IVAN BRATKO, PROLOG Programming Artificial Intelligence. Addison-Wesley, 2001. Segunda Edición.

Este libro es uno de los libros más referenciados en IA con ProLog, se fundamenta fuertemente en principios matemáticos en la descripción de sus problemas. Plantea problemas interesantes desde básicos hasta aplicaciones de IA.

<http://www.swi-prolog.org/>

En esta página, se encuentra información sobre el swi-prolog, se puede bajar de este sitio información abundante sobre este compilador. En el curso se utilizará para el aprendizaje de lógica en laboratorio esta herramienta.

Doris Appleby, Julios andekopple. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN. Paradigma y Práctica. Ediciones McGrawHill. 1998.

Jeroen Fokker. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL. Universidad de Utrech. Departamento de Informática. 1996.