



## DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Departamento de Ciencias Computacionales.</b>				
<b>ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:</b>	Inteligencia Artificial				
<b>NOMBRE DE LA MATERIA:</b>	Programación Lógica y Funcional				
<b>CLAVE DE LA MATERIA:</b>	CC307				
<b>CARÁCTER DEL CURSO:</b>	Básica Común				
<b>TIPO DE CURSO:</b>	Curso				
<b>No. DE CRÉDITOS:</b>	11				
<b>No. DE HORAS TOTALES:</b>	80	Presencial	68	presencial	12
<b>ANTECEDENTES:</b>	CC208 – Lenguajes de Programación Comparados				
<b>CONSECUENTES:</b>	-				
<b>CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:</b>	Licenciatura en Informática Licenciatura en Ingeniería en Computación				
<b>FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:</b>	Diciembre 2016				

## PROPÓSITO GENERAL

El estudiante va a comprender cuales son las ventajas significativas de programar en ambos lenguajes (lógico y funcional) y discernir sobre cual seria la mejor opción para implementar un sistema experto. Al concluir el curso tendrá, adicionalmente a los contenidos recibidos en clase, un visión más amplia acerca del tratamiento de información y conocimiento, y la posibilidad para aplicar mecanismos alternativos, como el tratamiento de problemas complejos, el aprendizaje y los mecanismos heurísticos.

## OBJETIVO TERMINAL

*Introducir los conceptos prácticos y teóricos fundamentales de la programación lógica y la programación funcional, incluyendo tanto el punto de vista metodológico como los aspectos relativos a la codificación en lenguajes específicos, con el fin de que el alumno amplíe su visión con el conocimiento de tecnologías alternativas para el desarrollo del sistema.*

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

**Matemáticas básicas, Diseño de Algoritmos, Lógica Proposicional, Matemáticas discretas**



## HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

**Analizar, Investigar, Programar**

## ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

**Puntualidad, Responsabilidad, Ética, Acuerdos, Comunicación y Respeto**

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)
%	50	30			20			



CONTENIDO TEMÁTICO

<b>MODULO 1. Programación Lógica</b>		<b>40 HRS</b>
<i>EL ALUMNO CONOCERÁ Y EMPLEARÁ LOS CONCEPTOS ELEMENTALES Y SUPERIORES DEL PARADIGMA DE LA PROGRAMACIÓN LÓGICA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES</i>		
<b>1.1</b>	<b>Unificación y Retroceso</b>	<b>4 HRS</b>
	<i>El alumno entenderá y ejemplificará por medio del diseño de programas y ejercicios proporcionados en clase, el proceso de unificación y retroceso para la obtención del conocimiento para una aplicación efectuada en PROLOG.</i>	
<b>1.2</b>	<b>Bases de Datos en prolog</b>	<b>3 HRS</b>
	<i>El alumno comprenderá y manipulará el proceso de adicionar, eliminar o modificar el conocimiento en PROLOG.</i>	
<b>1.3</b>	<b>Inducción Matemática y algoritmos sobre listas</b>	<b>8 HRS</b>
	<i>El alumno comprenderá el principio de inducción matemática, además de su aplicación en algoritmos recurrentes de manejo de estructuras de datos como la lista, para desarrollar aplicaciones que requieran de este método.</i>	
	<b>1.3.1 Algoritmos básicos sobre listas</b>	
	<i>El alumno recordará e implementará aplicaciones que requieren el manejo de operaciones esenciales sobre una lista por ejemplo: obtención, inserción, eliminación y búsqueda de elementos en una lista entre otras acciones.</i>	
	<b>1.3.2 Algoritmos de ordenación</b>	
	<i>El alumno comprenderá e implementará en PROLOG, uno o varios de los algoritmos de ordenamiento aplicados en las listas.</i>	
<b>1.4</b>	<b>Algoritmos sobre árboles y grafos</b>	<b>8 HRS</b>
	<i>El alumno tendrá la capacidad de distinguir la diferencia entre las estructuras de datos: árboles y grafos, para determinar en que momento podrá manejarlos para desarrollar una aplicación que manipule uno o ambos conceptos a la vez.</i>	
	<b>1.4.1 Árboles binarios / balanceados</b>	
	<i>El alumno distinguirá las diferencias y semejanzas</i>	



		entre los árboles binarios y los arboles binarios balanceados con la finalidad de emplear estos términos en la construcción de programas en PROLOG.	
	<b>1.4.2</b>	<b>Representación de grafos como BD</b>	
		El alumno conocerá y creará en PROLOG los algoritmos necesarios para el recorrido de elementos tanto para un árbol como para un grafo cíclico y/o acíclico	
	<b>1.4.3</b>	<b>Recorridos en árboles y grafos</b>	
		El alumno creará en PROLOG los algoritmos necesarios para el recorrido de elementos tanto para un árbol como para un grafo cíclico y/o acíclico.	
	<b>1.4.4</b>	<b>Algoritmos de Kruskal / Djisktra / Primm y similares</b>	
		El alumno creará en PROLOG los algoritmos necesarios para el recorrido de elementos para un grafo cíclico y/o acíclico utilizando los algoritmos de Kruskal, Djisktra y Prim.	
<b>1.5</b>	<b>Introducción a Inteligencia Artificial (IA)</b>		<b>8 HRS</b>
		El alumno identificará y utilizará el conjunto de operadores establecidos en PROLOG para proponer la solución a cada serie de ejercicios proporcionados en clase.	
	<b>1.5.1</b>	<b>Representación de problemas con un grafo</b>	
		El alumno identificará problemas que pueden ser representados por medio de un grafo para su análisis y solución.	
	<b>1.5.2</b>	<b>El problema del agente viajero</b>	
		El alumno entenderá y aplicará problemas de optimización computacional a través de representaciones con grafos	
	<b>1.5.3</b>	<b>Heurísticas [Hill climbing, Best-first, etc.]</b>	
		El alumno conocerá e implementará problemas de optimización heurística en espacios de búsqueda de tipo local como hill climbing y Best-first	
<b>1.6</b>	<b>Uso de operadores en prolog</b>		<b>3 HRS</b>
		El alumno identificará y aplicará esta técnica para obtener el conjunto de acciones que PROLOG sigue para regresar un resultado.	
	<b>1.6.1</b>	<b>Solución simbólica de ecuaciones algebraicas</b>	



		<i>El alumno entenderá y demostrará que a través del uso de estos operadores, es posible solucionar un sistema de ecuaciones, derivación entre otros.</i>	
<b>1.7</b>	<b>Árboles SLD</b>		<b>3 HRS</b>
		<i>El alumno entenderá como se representa el espacio de búsqueda para determinar la respuesta a cualquier consulta realizada en Prolog.</i>	
<b>1.8</b>	<b>Sistemas Expertos</b>		<b>3 HRS</b>
		<i>El alumno entenderá diseñará un sistema experto para tomar las mejores decisiones y acciones en base a algoritmos y estructuras para resolver un problema práctico y real.</i>	
<b>MODULO 2. Programación Funcional</b>			<b>40 HRS</b>
<i>El alumno identificará y ejemplificará a través de ejercicios prácticos o ilustraciones el poder de explotar el paradigma de la programación funcional</i>			
<b>2.1</b>	<b>Cálculo Lambda</b>		<b>2 HRS</b>
		<i>El alumno conocerá el cálculo lambda, indispensable para la creación de funciones anónimas o declaración de parámetros para funciones. Para diseñar diferentes programas que utilicen esta sintaxis.</i>	
<b>2.2</b>	<b>Funciones básicas de LISP</b>		<b>8 HRS</b>
		<i>El alumno conocerá y aplicará las funciones, constantes y uso de las palabras reservadas de LISP para la manipulación de números, caracteres o de listas.</i>	
<b>2.3</b>	<b>Algoritmos sobre listas</b>		<b>8 HRS</b>
		<i>El alumno comprenderá la administración del conocimiento utilizando como estructura de datos: la lista para desarrollar aplicaciones que requieran de este método.</i>	
	<b>2.3.1</b>	<b>Algoritmos básicos sobre listas</b>	
		<i>El alumno reconocerá y diseñará aplicaciones que requieren el manejo de operaciones esenciales sobre una lista por ejemplo: obtención, inserción, eliminación y búsqueda de elementos en una lista, entre otras acciones.</i>	
	<b>2.3.2</b>	<b>Algoritmos de ordenación</b>	
		<i>El alumno distinguirá e implementará en PROLOG, uno o varios algoritmos de ordenamiento aplicados</i>	



		<i>en listas</i>	
<b>2.4</b>	<b>Algoritmos sobre árboles y grafos</b>		<b>8 HRS</b>
	<i>El alumno tendrá la capacidad de distinguir la diferencia entre las estructuras de datos: árboles y grafos, para determinar en que momento podrá manejarlos para desarrollar una aplicación que manipule uno o ambos conceptos a la vez.</i>		
	<b>2.4.1</b>	<b>Árboles binarios / árboles binarios balanceados</b>	
		<i>El alumno distinguirá las diferencias y semejanzas entre los árboles binarios y los árboles binarios balanceados con la finalidad de emplear estos términos en la construcción de programas en PROLOG</i>	
	<b>2.4.2</b>	<b>Representación de grafos como base de conocimiento.</b>	
		<i>El alumno precisará y creará en LISP, los algoritmos necesarios para el recorrido de elementos tanto para un árbol como par aun grafo cíclico y/o acíclico.</i>	
	<b>2.4.3</b>	<b>Recorrido en árboles y gráficos</b>	
		<i>El alumno creará, en LISP, los algoritmos necesarios para el recorrido de elementos tanto para un árbol como para un grafo cíclico y/o acíclico</i>	
<b>2.5</b>	<b>Introducción a Inteligencia Artificial (IA)</b>		<b>6 HRS</b>
	<b>OBJETIVO DEL TEMA</b>		
	<b>2.5.1</b>	<b>Revisar los mismos algoritmos vistos en la Parte I.</b>	
		<i>El alumno reafirmará sus conocimientos acerca de algoritmos de optimización computacional es espacios de búsqueda locales representados por medio de grafos.</i>	
	<b>2.5.2</b>	<b>Problema del agente viajero, heurísticas, etc.</b>	
		<i>El alumno reafirmará sus conocimientos acerca de algoritmos de optimización en espacios de búsqueda locales, tanto heurísticos como deterministas.</i>	
<b>2.6</b>	<b>Estructuras y POO [CLOS] en LISP</b>		<b>8 HRS</b>
	<i>El alumno conocerá la extensión CLOS de LISP para desarrollar programas orientados a objetos.</i>		

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS  
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**Evaluación**

50% 2 Exámenes Teóricos

20% Proyecto Práctico

5% Participaciones



25% Tareas y ejercicios en clase.

BIBLIOGRAFIA

Bramer, M. A. (2005). *Logic programming with Prolog* (Vol. 9). Secaucus: Springer.

Lloyd, J. W. (2012). *Foundations of logic programming*. Springer Science & Business Media.

Wielemaker, J., Schrijvers, T., Triska, M., & Lager, T. (2012). Swi-prolog. *Theory and Practice of Logic Programming*, 12(1-2), 67-96.

Clocksinn, W., & Mellish, C. S. (2003). *Programming in PROLOG*. Springer Science & Business Media.

Joyanes Aguilar, L. (2008). FUNDAMENTO DE PROGRAMACION.

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE DEL PROFESOR	FIRMA
Hernández Andrade Jorge Fausto	
López Franco Carlos Alberto	
Casillas Santillán Luis Alberto	
Hernández Casas Angel Tonatiuh	
<b>Hernández Barragán José de Jesús</b>	
Villaseñor Padilla Carlos Alberto	



**Vo.Bo. Presidente de Academia**

M.C. José de Jesús Hernández Barragán

**Vo.Bo. Jefe del Departamento**

Dr. Carlos Alberto López Franco

Lunes, 12 de diciembre de 2016