



## SÍLABO INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ROBÓTICA

### ÁREA CURRICULAR: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	:	2019-I
1.3	Código de la asignatura	:	09066607040
1.4	Ciclo	:	VII
1.5	Créditos	:	4
1.6	Horas semanales totales	:	8
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica, Laboratorio)	:	4 (T=4, P=0, L=0)
	1.6.2 Horas no lectivas	:	4
1.7	Condición del Curso	:	Obligatorio
1.8	Requisito(s)	:	09067106050 - Programación I
1.9	Docente	:	Mag. Ing. Javier Cieza Dávila

#### II. SUMILLA

El curso es de naturaleza de formación especializada; dirigido a que el estudiante adquiera los conceptos relacionados con la Teoría de los Automatas, la Inteligencia Artificial y la Robótica, sus técnicas y los procedimientos usados para resolver problemas de Ingeniería.

Contenidos: Teoría de los Automatas, Lenguajes Formales- Inteligencia artificial – Robótica.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1 Competencia

- Aplica conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas
- Analiza un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución
- Trabaja con efectividad en equipos para lograr una meta común.
- Usa técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.

##### 3.2 Componentes

###### Capacidades

- Diseña el modelo de un Automata Finito Determinista de un proceso
- Resuelve problemas relacionados a modelos abstractos de Automatas Finitos de diferente índole
- Define los principales conceptos de la Inteligencia Artificial (IA)
- Interpreta los algoritmos relacionados a las redes neuronales y otros métodos de IA
- Diferencia las partes principales de un Robot.

###### Contenidos actitudinales

- Valora su carrera al elegir los temas de redacción en temas tecnológicos y científicos.
- Aprende a trabajar en equipo.
- Aprende de sus propios errores a partir de su propia experiencia
- Entiende que conocimientos debe lograr para aprender los contenidos de manera más eficiente
- Es responsable y cumple con las actividades asignadas por el docente

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: TEORÍA DE LOS AUTÓMATAS – LENGUAJES FORMALES					
<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los diferentes lenguajes formales y las gramáticas que los definen</li> <li>• Entiende los conceptos básicos de la Teoría de los Autómatas</li> </ul>					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<b>Primera sesión</b> Lenguajes de programación: Visión general. Introducción histórica. Introducción a los lenguajes simbólicos de los Autómatas Finitos. <b>Segunda sesión</b> Lenguajes y Gramáticas – Notación de Lenguajes, Noción de gramática –clasificación	Entiende los lenguajes simbólicos de los Autómatas finitos. Realiza ejercicios sobre las simbologías	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
2	<b>Primera sesión</b> Gramática de Contexto Libre <b>Segunda</b> Formas Normales de Chomsky. Introducción a la Teoría de los Autómatas.	Entiende la gramática de contexto libre Entiende las formas normales de Chomsky Entiende los conceptos básicos de la Teoría de los Autómatas	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
3	<b>Primera sesión</b> Autómatas Finitos, representaciones estructurales, Autómatas y Complejidad. <b>Segunda sesión</b> Demostraciones formales Autómatas Finitos. Autómata Finito Determinista (AFD).	Desarrolla los conceptos de los AFD y sus tipos. Analiza los Autómatas finitos deterministas	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
4	<b>Primera sesión</b> Autómatas Finitos No Deterministas (AFND), Finitos con Transiciones. Búsqueda de texto. <b>Segunda sesión</b> Lenguajes y Expresiones Regulares. Autómatas Finitos y Expresiones Regulares. Aplicaciones de Expresiones Regulares, Algebra de las Expresiones Regulares	Desarrolla los conceptos de los AFD y AFND, uso de software para simulación de los Autómatas Desarrolla ejercicios con AFD y AFND	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
5	<b>Primera sesión</b> Propiedades de los Lenguajes Regulares. Como demostrar que un Lenguaje no es Regular.	Entiende los lenguajes regulares y su relación con los AFD. Ejemplos en pizarra y uso de software de simulación.	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h	4	4

	<b>Segunda sesión</b> Propiedades de clausura y decisión de los Lenguajes Regulares. Equivalencia y minimización de Autómatas	Exposición con ejemplos. Ejercicios para desarrollar en clase y lecturas para la casa	<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h		
6	<b>Primera sesión</b> Autómatas a Pila, Lenguajes de un Autómata a Pila. Autómata a Pila Determinista. <b>Segunda sesión</b> Máquinas de Turing y computadoras Máquina de Turing. Técnicas de simulación de la máquina de Turing	Revisa los conceptos de autómatas finitos, clasificación y su uso en las tecnologías modernas. Ejercicios en pizarra y uso de software de simulación y ejemplo de un programa que simula un autómata para detectar cadenas de un lenguaje	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
<b>UNIDAD II: INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b>					
<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entiende los conceptos básicos de Inteligencia Artificial.</li> <li>Resuelve diversos problemas de computación utilizando Redes Neuronales y Lógica Difusa</li> </ul>					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
7	<b>Primera sesión</b> Definiciones y fundamentos de IA. Historia de la Inteligencia Artificial. Visión de diferentes aplicaciones de la Inteligencia Artificial. <b>Segunda sesión</b> Agentes inteligentes y su entorno. El concepto de racionalidad.	Entiende conceptos de Inteligencia Artificial, su clasificación, discusión sobre su aplicación en la actualidad. Ejemplos actuales y asociación con agentes inteligentes racionales	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
8	<b>Primera sesión</b> Repaso de los temas vistos en clase <b>Segunda sesión</b> Examen parcial	Refuerza lo aprendió en clase y aplica sus conocimientos	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo de ejercicios – 2h - Examen parcial - 2h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
9	<b>Primera sesión:</b> Introducción a las Redes Neuronales Artificiales (RNA). Redes Neuronales Artificiales y Redes Neuronales Biológicas. Definiciones. Nomenclatura. Aplicaciones de las RNA <b>Segunda sesión:</b> Arquitecturas típicas (capa simple, múltiple capa, etc.). Funciones de Activación. Codificación. Aplicaciones a puertas lógico-digitales (AND, OR, XOR). Implementación en computador de Redes Neuronales para mapear puertas lógicas.	Expone de conceptos de redes neuronales biológicas y artificiales. Aplicaciones y modelos. Ejemplos de Desarrollo del modelo de una neurona para la puerta lógica AND. Cálculo en pizarra y en programación. Lecturas complementarias para la casa	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4

10	<b>Primera sesión:</b> Reconocimiento y clasificación de patrones. Algoritmos de entrenamiento para asociación de patrones. Regla de Hebb. <b>Segunda sesión:</b> Regla de Aprendizaje de Perceptrón. Tasa de Aprendizaje. Regla de adaptación de pesos de la Red Neuronal	Definición de patrones y técnicas para su clasificación. Revisión de perceptrón y su utilidad para la clasificación de patrones. Ejemplo de programación sobre el modelo del perceptrón, Ejemplos y ejercicios para casa	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h		
11	<b>Primera sesión:</b> Reconocimiento y clasificación de Patrones a múltiples categorías. Codificación. <b>Segunda sesión:</b> Redes Neuronales basadas en Competencia. Mapas Auto Organizantes de Kohonen.	Ejercicios sobre clasificación de patrones, regresión lineal para predicción. Revisión de RNA	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h		
12	<b>Primera sesión:</b> Clustering. K vecinos cercanos <b>Segunda sesión:</b> Representación del conocimiento en la Inteligencia Artificial. Representaciones basadas en lógica. Introducción a la Lógica Difusa.	Definiciones de clusterización. Exposición de grupo de estudiantes sobre K vecinos cercanos Evaluación de las exposiciones y discusiones de los temas expuestos	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h		
13	<b>Primera sesión:</b> Sistemas Fuzzy. Conjuntos Fuzzy. Operadores de Zadeh. <b>Segunda sesión:</b> Sistemas Difusos. Fuzzyficación. Inferencia.	Exposición de grupo de estudiantes sobre Fuzzy Logic Evaluación de las exposiciones y discusiones de los temas expuestos	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h		
14	Variables Lingüísticas, Relaciones Fuzzy. Funciones de Membrecía Difuso <b>Segunda sesión:</b> Sistema de Inferencia Difuso FIS (Fuzzy Inference System). Sistemas Fuzzy. Fuzzyficación. Inferencia. Reglas. Defuzzyficación. Inferencia min-max.	Exposición de grupo de estudiantes sobre aprendizaje automáticos y otros algoritmos de clasificación.	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h		
UNIDAD III. ROBÓTICA					
<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entiende los conceptos básicos de la robótica</li><li>• Entiende las partes que componen un robot: sensores y actuadores</li></ul>					

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
15	<b>Primera sesión:</b> Conceptos y definiciones de robótica. Sensores y Efectores, características. Aplicaciones de la robótica <b>Segunda sesión:</b> Percepción. Detección de imágenes	Exposición de los conceptos principales que definen un robot según organismos especializados. Explicación de las partes que componen un robot y asignación de conceptos para investigar en casa. Exposición de videos de robótica	<b>Lectivas (L):</b> - Desarrollo del tema – 3h - Ejercicios en aula - 1h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> 4 h	4	4
16	Examen final.				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

**Método Expositivo:** Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.

**Método de Discusión Guiada:** Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.

**Método de Demostración:** Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

**Equipos:** Computadora, ecran y proyector multimedia.

**Materiales:** Material docente, prácticas dirigidas de laboratorio y textos bases (ver fuentes de consultas).

**Software:** El alumno tendrá completa libertad para desarrollar la programación de sus aplicaciones en cualquier lenguaje de su elección.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final (PF) de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = 0.30*PE + 0.30*EP + 0.40*EF$$

$$PE = (P1 + P2 + P3 + P4) / 4$$

Donde:

PF = Promedio final

EP = Examen parcial

EF = Examen final

PE = Promedio de evaluaciones

Donde:

P1...P4 = Práctica Calificada

## VIII. FUENTES DE CONSULTA.

### Bibliográficas

- Russell, S. & Norving, P. (2015) Inteligencia Artificial un enfoque Moderno. Tercera Edición. Prentice Hall.
- John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman (2008). Introducción a la Teoría de los Autómatas, lenguajes y computación. Tercera Edición. Pearson Educación
- David Coley (2001). An Introduction to Genetic Algorithms for Scientists and Engineers. World Scientific Publishing Company.
- García Serrano, A. (2012) Inteligencia Artificial. Fundamentos, práctica y aplicaciones. RC libros.
- J.Palma y R. Marín (2008) Inteligencia Artificial, Técnicas, métodos y Aplicaciones. McGraw Hill.
- Freeman, J. Skapura, D. (2005). Redes Neuronales. Algoritmos, Aplicaciones y Técnicas de Programación. Addison-Wesley Publishing

## IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

**K = clave**      **R = relacionado**      **Recuadro vacío = no aplica**

a.	Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	R
b.	Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	R
c.	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	
d.	Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	R
e.	Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
f.	Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.	
g.	Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.	
h.	Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.	
i.	Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.	K
j.	Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.	