



## INTELIGENCIA ARTIFICIAL 1 Segundo Semestre 2024

### I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>Código:</b> 972	<b>Créditos:</b> 4
<b>Escuela:</b> Ciencias y Sistemas	<b>Área:</b> Ciencias de la Computación
<b>El curso tiene laboratorio:</b> Si	<b>Categoría:</b> Obligatorio
<b>Horas magistrales a la semana:</b> 4	<b>Horas de laboratorio a la semana:</b> 2
<b>Prerrequisitos:</b> 781 – Organización de Lenguajes y Compiladores 2 775 – Sistemas de Bases de Datos 2 724 – Teoría de Sistemas 2	
<b>Postrequisitos:</b> 968 – Inteligencia Artificial 2	

### II. DISTRIBUCIÓN DE SECCIONES

Sección	Edificio	Salón	De:	A:	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Catedrático
A			7:10	10:30	X						LUIS FERNANDO ESPINO BARRIOS

### III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este es un curso introductorio tanto teórico como práctico acerca de la inteligencia artificial. La finalidad es resolver problemas de una manera automática y poner en práctica los conocimientos adquiridos para realizar un proyecto de investigación o aplicarlo en su vida profesional. Los temas principales son agentes inteligentes, búsquedas, conocimiento, introducción a Machine Learning, visión y percepción.



## VII. CONTENIDO DECLARATIVO

### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN, AGENTES INTELIGENTES Y BÚSQUEDAS NO INFORMADAS (16 PERIODOS)

**Competencia específica:** conoce y diseña algoritmos de búsquedas no informadas para resolver problemas de una manera automática y general, identificando el tipo de agente utilizado.

1. Introducción
  - 1.1. Definiciones de inteligencia artificial
  - 1.2. Historia de la inteligencia artificial
    - 1.2.1. Aparición del tema
    - 1.2.2. Primera conferencia
    - 1.2.3. Desarrollos tempranos y posteriores
  - 1.3. Áreas importantes de aplicación
    - 1.3.1. Resolución de problemas
    - 1.3.2. Conocimiento
    - 1.3.3. Aprendizaje
    - 1.3.4. Robótica
  - 1.4. Lenguaje de programación a utilizar en el curso
  - 1.5. Agentes inteligentes
    - 1.5.1. Definición
    - 1.5.2. Entorno de trabajo
    - 1.5.3. Modelos
2. Búsquedas no informadas
  - 2.1. Resolución de problemas
  - 2.2. Algoritmos de búsqueda
  - 2.3. Espacio de estados
  - 2.4. Búsquedas no informadas
    - 2.4.1. Búsqueda por anchura
    - 2.4.2. Búsqueda por profundidad
  - 2.5. Otras estrategias de búsquedas informadas
    - 2.5.1. Anchura limitada
    - 2.5.2. Profundidad limitada con backtracking
    - 2.5.3. Profundidad limitada con backjumping
    - 2.5.4. Búsqueda iterativa
    - 2.5.5. Búsqueda bidireccional
3. Búsqueda de rutas cortas
  - 3.1. Asignación de pesos o distancias
  - 3.2. Ambientes parcial o totalmente observables
  - 3.3. Algoritmo de Dijkstra
  - 3.4. Algoritmo de costo uniforme

## UNIDAD 2: BÚSQUEDAS INFORMADAS, ADVERSARIOS Y GENÉTICOS (16 PERIODOS)

**Competencia específica:** conoce y diseña algoritmos de búsquedas informadas para resolución de problemas utilizando una adecuada heurística; además una introducción a la teoría de juegos y alcanzado el límite de los árboles de búsqueda utiliza los algoritmos genéticos.

4. Búsquedas informadas
  - 4.1. Búsqueda primero el mejor
  - 4.2. Búsqueda de ascenso a las colinas
  - 4.3. Búsqueda por columna
  - 4.4. Algoritmo A\*
    - 4.4.1. Definición
    - 4.4.2. Heurística y peso
    - 4.4.3. Formas de implementación
5. Teoría de juegos y adversarios
  - 5.1. Definición
  - 5.2. Algoritmo minimax
  - 5.3. Poda alfa beta
6. Algoritmos genéticos
  - 6.1. Definición
  - 6.2. Individuos
  - 6.3. Descripción del algoritmo
    - 6.3.1. Selección de padres
    - 6.3.2. Cruce de individuos
    - 6.3.3. Mutación
    - 6.3.4. Reemplazo
    - 6.3.5. Evaluación
    - 6.3.6. Criterio de finalización

## UNIDAD 3: INTRODUCCIÓN A MACHINE LEARNING (12 PERIODOS)

**Competencia específica:** selecciona y diseña algoritmos de aprendizaje automático para clasificación, identificación de patrones e inferencia.

7. Aprendizaje supervisado (I)
  - 7.1. Aprendizaje automático

- 7.2. Clasificación
- 7.3. Entrenamiento
- 7.4. Regresión lineal
- 7.5. Regresión polinómica
- 7.6. Árboles de decisión
- 7.7. Implementación con SciKit-Learn
  
- 8. Aprendizaje supervisado (II)
  - 8.1. Causa y efecto de Bayes
  - 8.2. Redes neuronales
    - 8.2.1. Definición
    - 8.2.2. Clasificación
    - 8.2.3. Perceptron
    - 8.2.4. Evaluación
    - 8.2.5. Función Sigmoide
    - 8.2.6. Entrenamiento
  
- 9. Aprendizaje no supervisado
  - 9.1. Definición
  - 9.2. Clustering
  - 9.3. K-means
  - 9.4. K-nearest neighbor (supervisado)

#### **UNIDAD 4: CONOCIMIENTO, RAZONAMIENTO, ROBÓTICA Y PLANIFICACIÓN (MATERIAL DE LABORATORIO)**

**Competencia específica:** selecciona y diseña algoritmos de aprendizaje automático para clasificación, identificación de patrones e inferencia.

- 10. Conocimiento y robótica
  - 10.1. Lógica proposicional
  - 10.2. Lógica de primer orden
  - 10.3. Inferencia
  - 10.4. Representación del conocimiento
  - 10.5. Robótica
  - 10.6. Planificación automática
  - 10.7. RPA
  - 10.8. Percepción, visión, modelos gráficos, interacción y realidad aumentada

## VIII. CONTENIDO PROCEDIMENTAL

### UNIDAD 1:

- Descripción de conceptos
- Análisis diferentes algoritmos de búsqueda no informada
- Identificación de características principales de los algoritmos

### UNIDAD 2:

- Conocimiento y aplicación de heurísticas en búsquedas
- Análisis de adversarios
- Aplicación de algoritmos genéticos

### UNIDAD 3:

- Definición y conocimiento del aprendizaje automático
- Implementación de aprendizaje no supervisado
- Implementación de aprendizaje supervisado

### UNIDAD 4:

- Conocimiento y aplicación de robótica
- Conocimiento y aplicación de programación lógica
- Implementación de realidad aumentada

## IX. CONTENIDO ACTITUDINAL

Para todas las unidades: se interesa por el contenido, participa activamente y promueve el aporte del grupo.

## X. ACTIVIDADES DE LABORATORIO

### Proyectos de laboratorio

El programa de laboratorio y los enunciados de los proyectos los redactará el auxiliar con las siguientes bases, en cada actividad se debe generar un video público mostrando la funcionalidad:

#### Proyecto 1

Individual

Duración: 4 semanas

Fecha aproximada de entrega: 01 septiembre

Temas principales:

Programación lógica <http://tau-prolog.org/>

RPA <https://robotjs.io/>

(40 puntos)

## Proyecto 2

Grupos de 5

Duración: 4 semanas

Fecha aproximada de entrega: 15 de octubre

Temas principales: IA en IoT utilizando Raspberry Pi y JavaScript

(60 puntos)

## XI. INDICADORES DE LOGRO

- Describe conceptos de inteligencia artificial
- Analiza adecuadamente los diferentes paradigmas funcional y lógico de programación
- Identifica los tipos de agentes inteligentes
- Elabora algoritmos de búsqueda de manera correcta
- Describe y construye heurísticas
- Clasifica de manera correcta los algoritmos de aprendizaje supervisado y no supervisado
- Construye árboles de decisión para ayudar en la toma de decisiones
- Elabora y entrena redes neuronales para solución de un problema

## XII. PRODUCTOS DE APRENDIZAJE

Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos. Además, los laboratorios se deben aprobar con el 61% de la nota (prácticas de clase y laboratorio).

3 parciales	50 puntos
Tareas, prácticas, otras actividades	05 puntos
Laboratorio	20 puntos
	-----
Zona	75 puntos
Examen final	25 puntos
	-----
Nota final	100 puntos

Si se detectara algún tipo de copia se procederá a retirar al estudiante del curso.

### XIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**Conceptual declarativo:** demuestra conceptos teóricos y matemáticos de algoritmos de inteligencia artificial mediante preguntas directas en clase.

**Procedimental:** aplica los conocimientos adquiridos de los algoritmos en hojas de trabajo, ejercicios, trabajo escritos y cursos en línea.

**Actitudinal:** participa activamente en la clase evaluado mediante la observación.

### XIV. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Presentación multimedia
- Pizarrón virtual
- Marcadores y almohadilla
- Libros de texto
- Documentos en Internet

### XV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Libro de texto:

- Luis Espino. (2022). Inteligencia Artificial. 2da edición. Guatemala  
<https://www.amazon.com/-/es/Luis-Espino-ebook/dp/B01K9QX7SQ/>

Libros de referencia:

- Stuart Russell y Perter Norvig. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Aproach. 3a ed. Pearson Education.
- Alberto García. (2013). Inteligencia Artificial. Fundamentos, práctica y aplicaciones. Alfaomega. México.

Cursos de Javascript:

- <https://www.sololearn.com/es/learn/courses/javascript-introduction>
- <https://www.sololearn.com/es/learn/courses/javascript-intermediate>