

Lugar: Universidad Florencio del Castillo

Carrera: Ingeniería Informática

Curso: Inteligencia Artificial

Código: II-41

Nivel: Octavo

Modalidad: Cuatrimestral

Créditos: 3

Horas totales semanales: 9; Horas teóricas 2; Horas práctica: 1*; Horas de trabajo independiente: 6.

Número de sesiones semanales: 1

Naturaleza: Teórico-Práctico

Requisitos: Ninguno

Co-requisitos: Administración de proyectos

Nombre del Profesor: Alejandro Alpízar Cerdas

Horario: Sujeto a la demanda académica y oferta de horarios de la universidad.

Curso con laboratorio

[*] Las horas de práctica se realizarán en el laboratorio del edificio tres que cuenta con 25 unidades y los respectivos software necesarios para el curso.

I. Descripción del curso

En el área de la computación se denomina inteligencia artificial (IA) a las inteligencias no naturales en agentes racionales no vivos. John McCarthy, acuñó el término en 1956, la definió: "Es la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo inteligentes."

Para explicar lo anterior, entiéndase a un Agente inteligente que permite pensar, evaluar y actuar conforme a ciertos principios de optimización y consistencia, para satisfacer algún objetivo o finalidad. De acuerdo con el concepto emitido, racionalidad es más general y por ello más adecuado que inteligencia para definir la naturaleza del objetivo de esta disciplina.

Con lo cual, y de manera más específica la inteligencia artificial es la disciplina que se encarga de construir procesos que al ser ejecutados sobre una arquitectura física producen acciones o resultados que maximizan una medida de rendimiento determinada,



basándose en la secuencia de entradas percibidas y en el conocimiento almacenado en tal arquitectura.

Existen distintos tipos de conocimiento y medios de representación del conocimiento, el cual puede ser cargado en el agente por su diseñador o puede ser aprendido por el mismo agente utilizando técnicas de aprendizaje.

Este curso pretende dotar de conocimiento general a los estudiantes de último nivel de bachillerato, de manera que puedan contar con elementos extra a la formación técnica y operativa alcanzada. Todo en coherencia con el perfil profesional de la carrera, debido a que este curso pretende brindar a los estudiantes de los “principios de Inteligencia artificial.” Por otra parte desarrolla las habilidades de “Pensamiento lógico y matemático, que le den capacidad para: análisis de interacciones complejas, análisis y resolución de problemas operativos, pensamiento creativo y desarrollo de nuevos enfoques.”

No posee requisitos, pero si tiene como co- requisito el curso de Administración de Proyectos.

II. Objetivos

General

Interpretar los principios de la inteligencia artificial dentro del entorno profesional informático costarricense, por medio del análisis y la revisión temática requerida por la especialidad para la ejecución de acciones que maximicen el rendimiento de determinada arquitectura.

Específicos

- Analizar los elementos teóricos y técnicos existentes dentro de la especialidad de la Inteligencia Artificial, con el apoyo de lecturas e investigaciones de actualidad, que permitan la aprehensión de conocimiento básico y fundamental.
- Analizar las necesidades técnicas, operativas y funcionales de un entorno basado en Inteligencia Artificial, según los requerimientos de la sociedad actual.

III. Contenidos

Unidad 1. Introducción a la Inteligencia Artificial

- Agentes inteligentes
- Solución de problemas mediante búsquedas
- Métodos de búsqueda respaldados

Unidad 2. Razonamiento lógico

- Agentes que razonan
- Lógica de primer orden
- Inferencia en la lógica

Unidad 3. Sistemas inteligentes

- Sistemas que razonan
- Componentes de los sistemas
- Mantenimiento y modificación de sistemas

Unidad 4. Planificación de sistemas inteligentes -

Planificación.

- Planificación y actuación.
- Incertidumbre.

Unidad 5. Probabilidad y razonamiento

- Sistemas probabilísticos de razonamiento.
- Sistemas probabilísticos de razonamiento over time.

Unidad 6. Toma de decisiones

- Toma de decisiones sencillas
- Toma de decisiones complejas.
- Aprendizaje a partir de la observación.

Unidad 7. Aprendizaje -

El Aprendizaje estadístico.

- Aprendizaje por refuerzo.

- El conocimiento en el aprendizaje.
- Agentes que se comunican.

Unidad 8. Lenguaje Natural

- Procesamiento práctico del lenguaje natural.
- Percepción.
- Robótica.

Unidad 9. Filosofía e Inteligencia Artificial -

Fundamentos filosóficos.

- Inteligencia Artificial, presente y futuro.

IV. Metodología del curso

El curso es teórico práctico, recrea un contexto de enseñanza-aprendizaje que amalgama y potencializa una relación dialéctica y horizontal, entre el docente y el estudiante. En todo momento, la participación permanente y pertinente de cada estudiante, define el ritmo, el sentido y el aprovechamiento que genera el curso. Para tal fin, el profesor utiliza un método de participación- reflexión.

Para potenciar la habilidad de síntesis en los estudiantes se utilizarán técnicas como el informe de lectura y un foro. Estas sesiones previamente programadas y con límites de tiempo con temas concretos que contiene la antología.

El foro es un espacio dedicado a tratar temas, en la potenciación de capacidades a la luz de argumentos, puntos de vista, ejemplos y otros donde cada estudiante explica con sus palabras lo que se discute. Existe una intervención principal de cada estudiante y réplicas a las intervenciones de los compañeros. Por su naturaleza, el foro es un espacio para argumentar, ofrecer puntos de vista y ejemplos por lo que cada intervención no responde a un “*estoy de acuerdo o en desacuerdo*” sino que se explica el por qué hay acuerdo o no. En este sentido, el análisis de información y búsqueda de datos es fundamental para conformar los argumentos y discusiones.

De la misma manera se proponen metodologías de manera que el estudiante asuma un papel crítico ante el tema planteado, además de que pongan en práctica los conocimientos

adquiridos y sobre todo desarrollen habilidades de expresión y comunicación. También se discutirán los alcances de la ética y la responsabilidad social con el uso de las TIC's, principalmente en la arquitectura de artefactos para que estén al servicio de la humanidad y no al contrario. Al mismo tiempo, se propiciará procesos interactivos entre el estudiante y el docente y entre los estudiantes y los objetos de conocimientos, que les permita llegar a una apropiación correcta, desde la comprensión de los procesos. En tanto que, se organizan además estudios de casos sobre temas propuestos en los contenidos al grupo para coadyuvar a enriquecer los conocimientos adquiridos.

Sin duda alguna la evaluación teórica de los contenidos no se puede dejar de lado en esta temática, por lo que se realizarán dos pruebas parciales, una en la semana siete y la otra en la semana catorce.

V. Experiencias de Aprendizaje

En este curso, se pretende que el estudiante aprenda y adquiera nuevo conocimiento mediante el contacto con la inteligencia artificial dentro de un entorno real.

La comprensión de diversos conceptos de la computación, requeridos para su posterior desarrollo es fundamental para el desarrollo técnico y profesional futuro del estudiante. Además, en este caso, es necesario que los estudiantes hagan uso de la tecnología de manera clara y directa, con el fin de obtener información de primera mano que le permita ampliar su capacidad cognitiva.

El curso propone la integración de teoría y práctica desde el primer momento. Se realizarán ejercicios en clase y extra clases, tanto individuales como grupales, utilizando como referencia estudios e investigaciones que organizaciones, instituciones e investigadores a título personal que se hayan realizado.

Los estudiantes utilizarán la técnica del foro, cuya finalidad es que los estudiantes defiendan sus puntos de vista y manifiesten criterio al hacerlo. Al mismo tiempo se asignarán varias lecturas, las cuáles deben ser presentadas utilizando el informe de lecturas, sintetizando lo más importante de las mismas, de manera que cuando se reúnan los estudiantes con el docente ya todos conozcan el tema y el docente pueda concentrarse en la clarificación de conceptos y en la realización de prácticas para afianzar los temas. En total se entregarán dos informes de lectura.

El curso será evaluado con un examen parcial en la semana siete y con un ensayo que pretende que el estudiante realice una reflexión crítica de la realidad, en función de las temáticas discutidas en el curso, el tema será elegido por el estudiante y aprobado por el docente previa realización del ensayo.

VI. Recursos didácticos

La aplicación de la teoría aprendida en este curso requiere de esfuerzo extra aula por parte de los estudiantes, por lo que la Universidad le apoyará con:

- Aula común, con condiciones óptimas de iluminación, ventilación, espacio y mobiliario, para el docente y los estudiantes.
- Material educativo y didáctico suministrado en medios digitales y oficiales por las editoriales asociadas con los libros de texto designados. (PearsonEducacion.com, Alfaomega.com)
- Elementos didácticos básicos como: pizarra acrílica, marcador de pizarra, y proyector de multimedia.
- Laboratorio de cómputo instalado según el detalle siguiente:
 - o Software de productividad en la oficina y de uso de plataforma (Microsoft) o el que disponga el estudiante en su equipo personal.
- Recursos de internet que van a permitir el mejoramiento de las habilidades y las competencias aprendidas en el aula.

El uso del laboratorio dispuesto por la Universidad queda a discreción de los estudiantes, quienes también pueden utilizar sus propios equipos, aprovechando las condiciones tecnológicas universitarias.

VII. Evaluación

La evaluación se hace desde dos aspectos: asistencia y evaluación constante y acumulativa, desde la óptica del trabajo en clase. Los porcentajes de evaluación que se proponen son:

CRITERIOS	PORCENTAJE
Informe de lectura (2)	20%
Estudios de caso (2)	20%
Foro (2)	20%
I Examen parcial	20%
Ensayo	20%
Total	100%

Rúbricas de calificación

Informes de lectura (2): 10 % cada una. La lectura temática, es un elemento importante en este curso. El docente dará varias lecturas, pero se debe entregar un informe de lectura de solo tres, en las fechas indicadas. Los temas para las lecturas son: Sistemas inteligentes y Procesamiento práctico del lenguaje natural.

Los rubros por tomar en cuenta para la calificación de cada informe son los siguientes:

ASPECTO POR EVALUAR	PUNTAJE OTORGADO				
	1	2	3	4	5
Sistematización del contenido					
Adecuada organización de ideas					
Elaboración de mapas conceptuales u otra técnica de referencia					
Conclusiones y recomendaciones					
TOTAL (20) _____ NOTA (100) _____ PORCENTAJE (10%) _____					

Foro (2). Valor 20%.

El foro es un espacio dedicado a tratar temas, en la potenciación de capacidades a la luz de argumentos, puntos de vista, ejemplos y otros donde cada estudiante explica con sus palabras lo que se discute. Existe una intervención principal de cada estudiante y réplicas a las intervenciones de los compañeros. Por su naturaleza, el foro es un espacio para argumentar, ofrecer puntos de vista y ejemplos por lo que cada intervención no responde a un “*estoy de acuerdo o en desacuerdo*” sino que se explica el por qué hay acuerdo o no. En este sentido, el análisis de información y búsqueda de datos es fundamental para conformar los argumentos y discusiones. El tema para el foro es:

Robótica.

Los rubros por tomar en cuenta para la calificación son los siguientes:

Criterios de la rúbrica	Participación excelente 100%	Muy Buena participación 99 a 85%	Participación satisfactoria 84 a 70%	Participación moderadamente satisfactoria 69 a 60%	Participación insuficiente 59% o menos	Nula participación 0%
1. Intervención en el debate	El estudiante participa en todas las intervenciones solicitadas (principal y 4 adicionales o más)	El estudiante participa cuatro veces (ya sea en la intervención principal y tres adicionales o sólo en cuatro adicionales)	El estudiante participa tres veces (ya sea en la intervención principal y dos adicionales o sólo en tres adicionales)	El estudiante participa dos veces en el foro (ya sea en la intervención principal y una adicional o sólo en dos adicionales)	El estudiante participa sólo una vez (ya sea la intervención principal o una adicional)	No presenta foro (intervenciones principales y adicionales)

2. Entendimiento del tema	El estudiante entendió el tema por lo que los argumentos son sólidos, además coloca información adicional que alimenta el tema central del foro	El estudiante entendió el tema por lo que los argumentos son sólidos, pero no coloca información adicional que alimenta el tema central del foro	El estudiante entendió el tema, pero sus intervenciones son apenas aceptables (no son amplias y argumentadas), además, no colocó información adicional que alimenta el tema central del foro	El estudiante apenas comprende el tema central lo que se refleja en los argumentos poco sólidos (no pregunta al tutor sobre sus dudas al respecto), además, no colocó información adicional que alimenta el tema central del foro	El estudiante no entiende el tema, por lo que la información es limitada y sin fundamento (no consulta sobre sus dudas con el tutor); además, no colocó información adicional que alimenta el tema central del foro
3. Uso de evidencia	Cada punto principal estuvo adecuadamente apoyado con hechos relevantes, estadísticas y/o ejemplos. Suministra además, fuentes adicionales de consulta	Presentó las evidencias que justifican su trabajo	La mayoría de los temas presentan la fuente o evidencia	Algunos de los temas que presentó muestran la fuente o evidencia	El estudiante no presenta evidencias que respalden las intervenciones
4. presentación de información con lenguaje adecuado y con palabras completas y bien escritas	La información en el debate fue clara, precisa y con un lenguaje adecuado y sin faltas de ortografía	La información en el debate fue clara, con una buena redacción, pero se encontró varias faltas de ortografía	La información se presenta con un lenguaje aceptable y con faltas de ortografía	La información que presenta es apenas clara, con una redacción pobre y con faltas de ortografía	La información que presenta no es clara, precisa y adecuada en detalles de redacción. Hay numerosas faltas ortográficas

5. Razonamiento lógico	Los argumentos fueron organizados de manera lógica y el razonamiento fue más allá con una participación que generaba más aportes al foro	Los argumentos fueron organizados de manera lógica	Los argumentos fueron señalados, pero apenas explicados	Los argumentos fueron apenas señalados pero no explicados	Los argumentos no fueron organizados de manera lógica	
NOTA (100) _____ PORCENTAJE (10%) _____						

Estudio de casos (2): Valor 20%, 10% cada uno. El estudiante analizará casos dados por el docente, donde pondrá en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas para resolverlos. Propondrá ideas, soluciones y acciones de mejoramiento empresarial.

Los temas para los informes de los estudios de casos son: Toma de decisiones e inteligencia artificial.

Los rubros y aspectos por evaluar en ambos casos son los siguientes:

Calificación	Descripción
Excelente (95-10)	Expone en forma clara, precisa y concisa el caso en estudio. La exposición del caso plantea ampliamente alternativas de solución, al problema del tema en estudio. El reporte del caso es presentado de una manera ordenada y muy clara y manifiesta los marcos teóricos pertinentes. El relato del caso demuestra pleno entendimiento y análisis que resalta puntos importantes del tema tratado. El caso expuesto posibilita ampliamente la aplicación y enriquecimiento de los conocimientos que se han aprendido en clase. El caso establece relaciones pertinentes entre los contenidos revisados en clase y la vida cotidiana. El formato (escrito, artículo, video, simulación) es ampliamente ilustrado y la participación activa de los estudiantes o equipo siempre fue cooperativa durante el desarrollo del caso expuesto. Los conceptos y temas abordados en el desenlace son muy claros, definen y ayudan al entendimiento del funcionamiento del caso

Notable (94-80)	Presentación a tiempo y preparación en forma clara el escenario de la exposición del caso, La exposición del caso plantea ampliamente alternativas de solución, son muy claras y apoyan a la solución del problema del tema. El relato del caso demuestra entendimiento y dominio del tema que se pretende explorar. El reporte del caso es presentado y manifiesta claridad de los marcos teóricos pertinentes. El relato del caso permite entender los puntos de vista y resalta aspectos importantes del tema tratado. El caso expuesto posibilita ampliamente la aplicación y enriquecimiento de los conocimientos que se han aprendido en clase. El caso establece medianamente relaciones entre los contenidos revisados en clase y la vida cotidiana. El formato (escrito, artículo, video, simulación) fue ilustrado y la participación activa de los estudiantes o equipo se observa medianamente cooperativa durante el desarrollo del caso expuesto. Los conceptos y temas abordados en el desenlace del caso son claros, y ayudan al entendimiento del funcionamiento del caso
Bueno (79-70)	Presentaron con retraso o hubo confusiones en la preparación del escenario de la exposición del caso, La exposición del caso es poco clara pero ayuda a la solución del problema del tema. Se instruye y se demuestra con poco entendimiento y dominio del tema que se pretende explorar. El reporte del caso es presentado de una manera ordenada y muy clara y manifiesta con deficiencias los marcos teóricos pertinentes. El relato del caso algún entendimiento del tema tratado. El caso expuesto tiene limitaciones para la aplicación y enriquecimiento de los conocimientos que se han aprendido en clase. El caso establece poca relación entre los contenidos revisados en clase y la vida cotidiana. El formato (escrito, artículo, video, simulación) fue limitado para la demostración del caso y la participación del estudiante o equipo y necesita motivación para mantenerse activo durante el desarrollo del caso. Los conceptos y temas abordados en el desenlace del caso dificultan el entendimiento del funcionamiento del caso
Desempeño Insuficiente (menor a 70)	Presentaron con retraso y no hubo la preparación del escenario de la exposición del caso. La exposición del caso es deficiente, insuficiente y hay dificultades para dar solución al problema del tema. No hay claridad en la instrucción del tema expuesto y se dificulta su comprensión. El reporte del caso es presentado incompleto y no manifiesta todos los marcos teóricos pertinentes. El relato del caso demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos del tema tratado. El formato (escrito, artículo, video, simulación) fue limitado para la demostración del caso y la participación del estudiante o equipo fueron deficientes durante el desarrollo y presentación del caso. Los conceptos y temas abordados en el desenlace del caso no tuvieron congruencia y dificultad en el entendimiento del funcionamiento del caso
Calificación (100): _____ Porcentaje (10%): _____	

I Examen parcial: Valor 20%. Se realizará en la semana siete y los temas a evaluar son:

Introducción a la Inteligencia Artificial: Agentes inteligentes, Solución de problemas mediante búsquedas y Métodos de búsqueda respaldados. Razonamiento lógico: Agentes que razonan, Lógica de primer orden e Inferencia en la lógica. Sistemas inteligentes: Sistemas que razonan, Componentes de los sistemas y Mantenimiento y modificación de sistemas. Planificación de sistemas inteligentes: Planificación, Planificación y actuación e Incertidumbre. Probabilidad y razonamiento: Sistemas probabilísticos de razonamiento y Sistemas probabilísticos de razonamiento over time. Toma de decisiones: Toma de decisiones sencillas, Toma de decisiones complejas y Aprendizaje a partir de la observación.

Ensayo 20%

Se pretende que los estudiantes realicen un ensayo, que presente, una reflexión crítica de la realidad, en función de las temáticas desarrolladas en el curso. Los rubros y aspectos por evaluar son los siguientes:

Criterios de la rúbrica	Participación excelente 100	Muy buen a participación 99 a 85	Participación satisfactoria 84 a 70	Participación moderada satisfactoria 69 a 60	Participación insuficiente 59 o menos	Nula participación 0%
1. presentación formal solicitada (portada con nombre del	La presentación del ensayo cumple a cabalidad con la estructura	La presentación del ensayo omite uno de los aspectos	La presentación del ensayo tiene la mayoría de los aspectos	La presentación del ensayo cumple con algunos de los aspectos	La presentación del ensayo es desordenada y sin la	No entrega los ensayos del curso
estudiante y del ensayo)	formal solicitada	formales solicitados	formales solicitados	de presentación solicitados	estructura formal solicitada	

2. Introducción de mínimo 2 párrafos concretos pero que capturen la atención	Los párrafos introductorios atraen la atención del lector (esto puede ser una afirmación fuerte, una cita relevante, una estadística o una pregunta dirigida al lector)	Los párrafos introductorios tienen un elemento que atrae la atención del lector pero este es débil, no es directo o es inapropiado	El estudiante tiene dos párrafos introductorios pero su conexión con el tema central no es clara	El estudiante tiene un párrafo introductorio que apenas atrae la atención del lector	El estudiante tiene un párrafo introductorio o que no es interesante y no está acorde con el tema central
3. desarrollo del ensayo con mínimo 5 argumentos o ideas propias (de su autoría, bien sólidas y justificadas con citas y fuentes)	El estudiante presenta cinco puntos argumentos o ideas propias	El estudiante presenta cuatro puntos argumentos o ideas propias	El estudiante presenta tres puntos argumentos o ideas propias	El estudiante presenta dos puntos argumentos o ideas propias	El estudiante presenta solo un argumento o idea propia (débiles)
4. mínimo 5 conclusiones o consideraciones finales	El estudiante presenta cinco consideraciones finales o conclusiones amplias	El estudiante presenta cuatro consideraciones finales o conclusiones amplias	El estudiante presenta tres consideraciones finales o conclusiones amplias	El estudiante presenta dos consideraciones finales o conclusiones escasas	El estudiante presenta ninguna o una consideración final o conclusión débil
5. mínimo 5 fuentes (bibliografía utilizada en el ensayo)	Coloca cinco o más fuentes	Coloca cuatro fuentes	Coloca tres fuentes	Coloca dos fuentes	Coloca solo una fuente

6. presentación de información con redacción adecuada y palabras bien escritas (ortografía)	La información en el ensayo argumentativo es clara, precisa y con un lenguaje adecuado y sin faltas de ortografía	La información en el debate fue clara, con una buena redacción, pero se encontró	La información se presenta con un lenguaje aceptable y con faltas de ortografía	La información que presenta es apenas clara, con una redacción pobre y con	La información que presenta no es clara, precisa y adecuada en detalles de redacción.	
		varias faltas de ortografía		faltas de ortografía	Hay numerosas faltas ortográficas	
Calificación obtenida (100): _____ Porcentaje obtenido (20%): _____						

VIII. Cronograma Semanal

Semana	Tema	Actividades de Aprendizaje
1	Unidad 1. Introducción a la Inteligencia Artificial Agentes inteligentes, Solución de problemas mediante búsquedas, Métodos de búsqueda respaldados	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupos
2	Unidad 2. Razonamiento lógico Agentes que razonan, Lógica de primer orden, Inferencia en la lógica	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo
3	Unidad 3. Sistemas inteligentes Sistemas que razonan, Componentes de los sistemas, Mantenimiento y modificación de sistemas	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Informe de lectura #1: Sistemas inteligentes
4	Unidad 4. Planificación de sistemas inteligentes Planificación, Planificación y actuación, Incertidumbre.	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo
5	Unidad 5. Probabilidad y razonamiento Sistemas probabilísticos de razonamiento.	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo

6	Unidad 5. Continuación. Sistemas probabilísticos de razonamiento over time.	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo
	Unidad 6. Toma de decisiones Toma de decisiones sencillas, Toma de decisiones complejas, Aprendizaje a partir de la observación	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo Caso # 1: toma de decisiones
7		I Examen Parcial
8	Unidad 7. Aprendizaje El aprendizaje estadístico, Aprendizaje por refuerzo.	Informe de lectura #2: Procesamiento práctico del lenguaje natural.
9	Unidad 7. Aprendizaje. Continuación El conocimiento en el aprendizaje, Agentes que se comunican.	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo
10	Unidad 8. Lenguaje Natural Procesamiento práctico del lenguaje natural,	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo
	Unidad 8. Lenguaje Natural. Continuación Percepción, Robótica.	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo
11	Robótica	Foro # 1: Robótica
12	Unidad 9. Filosofía e Inteligencia Artificial Fundamentos filosóficos.	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Trabajo en grupo
13	Unidad 9. Filosofía e Inteligencia Artificial. Continuación Inteligencia Artificial, presente y futuro.	Charla docente con participación activa de los estudiantes. Foro #2: Inteligencia Artificial en el futuro
14		Caso # 2: Inteligencia artificial. Trabajo en grupos: repaso
15	Discusión de los ensayos	Presentación del ensayo

IX. Bibliografía

Obligatoria

García Serrano, A. (2012) *Inteligencia Artificial. RC. Libros*

Apoyo / Opcional

Raul, B. (2013) *Inteligencia Artificial Avanzada. UOC*