

Inteligencia artificial

Guía de asignatura

Última actualización: julio de 2020

1. Información general

Nombre de la asignatura	Inteligencia artificial: representación y solución de problemas
Código	11310062
Tipo de asignatura	Obligatoria
Número de créditos	2
Tipo de crédito	A
Horas de trabajo semanal con acompañamiento directo del profesor	64
Horas semanales de trabajo independiente del estudiante	32
Prerrequisitos	Estadística “OR” Probabilidad y Estadística 2
Correquisitos	Ninguno
Horario	Martes y jueves de 3:00 a 5:00 p.m.
Líder de área	Edgar Andrade

2. Información del profesor y monitor

Nombre del profesor	Edgar Andrade
Perfil profesional	Matemático con doctorado en lógica del Institute for Logic, Language and Computation de la Universidad de Ámsterdam. Investiga sobre modelos formales del lenguaje y la cognición, la cognición de grupos y la cooperación.
Correo electrónico institucional	edgar.andrade@urosario.edu.co
Lugar y horario de atención	Virtual a petición del estudiante
Página web u otros medios (opcional)	https://www.researchgate.net/profile/Edgar_Andrade-Lotero

3. Resumen y propósitos del curso

Este curso presentará una visión general del campo de la inteligencia artificial. Servirá como punto de partida para discutir qué es inteligencia y cómo se pueden crear agentes que actúen de forma inteligente. Así mismo, introducirá algunos de los temas más importantes que forman parte de lo que conocemos como Inteligencia Artificial. Específicamente, se discutirá sobre las características de un agente inteligente, la representación de problemas y la búsqueda de soluciones óptimas, el razonamiento y algunos sistemas de inferencia. Al final de este curso los estudiantes entenderán las bases algorítmicas de la inteligencia artificial y su relación con otras áreas del conocimiento. El curso también presenta varios ejemplos de aplicación de IA en diferentes campos.

4. Conceptos fundamentales

1. Introducción a la Inteligencia Artificial.
2. Razonamiento y representación del conocimiento.
3. Búsqueda en espacios de estados.
4. Inferencia probabilística (redes bayesianas y redes de decisión).
5. Procesos de decisión de Markov y programación dinámica.
6. Juegos de suma 0 para 2 jugadores.

5. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

Al finalizar el curso el estudiante estará en la capacidad de:

1. Explicar las principales características de un agente inteligente y de los entornos.
2. Reconocer y comparar algunas técnicas básicas utilizadas en Inteligencia Artificial, como representación de problemas, métodos de búsqueda de caminos óptimos con uso limitado de memoria, representación de conocimiento mediante lógica y probabilidad.
3. Conocer las ventajas y desventajas de cada técnica y el contexto en el cual pueden ser utilizadas.

6. Modalidad del curso

Presencial.

7. Estrategias de aprendizaje

- Presentación del contexto histórico y conceptual de los temas principales.
- Análisis y discusión de los conceptos clave en cada clase.
- Trabajo personal asistido por *jupyter notebooks* para la ilustración de conceptos y su implementación en el computador.
- Ejemplos de casos de estudio para ilustrar las aplicaciones de la teoría discutida.

8. Actividades de evaluación

Tema	Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha de examen	Fecha de retroalimentación
Semanas 1 a 5	Miniparcial presencial individual	10	Semana 5	Semana 6
	Miniproyecto por parejas	10		
Semanas 7 a 10	Miniparcial presencial individual	10	Semana 11	Semana 12
	Miniproyecto por parejas	10		
Semanas 12 a 16	Miniparcial presencial individual	10	Semana 16	Semana 17
	Miniproyecto por parejas	10		
Todos	Quices	15	Todo el semestre	Una semana después de la entrega
Todos	Notebooks entregables totalmente resueltos	25	Todo el semestre	Una semana después de la entrega

9. Programación de actividades

Fecha	Tema	Trabajo independiente del estudiante	Recursos que apoyan la actividad
SEMANA 1			
Sesión 1 Ago 1	Introducción al curso: ¿Qué es la IA? Panorama histórico. Objetivos del curso. Tipos de agente.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 1.1, 1.3, 2.1, 2.2, 2.4]
Sesión 2 Ago 3		- Realizar todos los ejercicios del notebook 1.	-

SEMANA 2			
Sesión 3 Ago 8	Características de los entornos. Ambientes de tarea y su implementación en Python.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 2.1, 2.3]
Sesión 4 Ago 10		- Realizar todos los ejercicios del notebook 2.	-
SEMANA 3			
Sesión 5 Ago 14	Estrategias de búsqueda a ciegas. Arquitectura de nodos.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4]
Sesión 6 Ago 16		- Realizar todos los ejercicios del notebook 3.	-
SEMANA 4			
Sesión 7 Ago 22	DIÁLOGO FORMATIVO Búsqueda informada. Funciones heurísticas, búsqueda avara y A*, beam search.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 3.5, 3.6]
Sesión 8 Ago 24		- Realizar todos los ejercicios del notebook 4.	-
SEMANA 5			
Sesión 9 Ago 29	Desarrollo miniproblema 1	- Parcial 1	-
Sesión 10 Ago 31		- Implementar la solución del problema.	-
SEMANA 6			
Sesión 11 Sep 5	Juegos competitivos, algoritmo min-max. Alpha-beta pruning. Heurísticas de juego.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 5.1, 5.2, 5.3]
Sesión 12 Sep 7		- Realizar todos los ejercicios del notebook 5.	-
SEMANA 7			
Sesión 13 Sep 12	Lógica y razonamiento automático.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 7.1, 7.3, 7.4, 7.5]
Sesión 14 Sep 14		- Realizar todos los ejercicios del notebook 6.	-
SEMANA 8			
Sesión 15 Sep 19	Agentes basados en el conocimiento. El mundo del Wumpus.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 7.2, 7.7]
Sesión 16 Sep 21		- Realizar todos los ejercicios del notebook 7.	-
SEMANA 9			
Sesión 17 Sep 26	Comprensión de textos y gramáticas independientes del contexto.	- Leer las referencias de la sesión.	[2, secs. 8.2, 8.3, 9.1, 9.2]
Sesión 18 Sep 28		- Realizar todos los ejercicios del notebook 8.	-

SEMANA 10			
Sesión 19 Oct 3	EVALUACIÓN DOCENTE	- Leer las referencias de la sesión.	[2, secs. 10.3, 10.4]
Sesión 20 Oct 5	Gramáticas lógicas.	- Realizar todos los ejercicios del notebook 8.	-
SEMANA 11			
Sesión 21 Oct 10	Desarrollo miniproblema 2	- Parcial 2	-
Sesión 22 Oct 12		- Implementar la solución del problema.	-
SEMANA ROSARISTA - 16 AL 20 DE OCTUBRE			
SEMANA 12			
Sesión 23 Oct 24	Redes bayesianas y Redes de decisión.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 13.2, 13.3, 16.3, 16.5]
Sesión 24 Oct 26		- Realizar todos los ejercicios del notebook 9.	-
SEMANA 13			
Sesión 25 Oct 31	Procesos de decisión de Markov (MDPs).	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 17.1]
Sesión 26 Nov 2		- Realizar todos los ejercicios del notebook 10.	-
SEMANA 14			
Sesión 27 Nov 7	Programación dinámica para MDPs	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 17.2]
Sesión 28 Nov 9		- Realizar todos los ejercicios del notebook 11.	-
SEMANA 15			
Sesión 29 Nov 14	Árboles de decisión Monte Carlo y principios de Aprendizaje por refuerzo.	- Leer las referencias de la sesión.	[1, secs. 5.4, 22.1]
Sesión 30 Nov 16		- Realizar todos los ejercicios del notebook 12.	-
SEMANA 16			
Sesión 31 Nov 21	Desarrollo miniproblema 3	- Parcial 3	-
Sesión 32 Nov 23		- Implementar la solución del problema.	-

10. Factores de éxito para este curso

A continuación, se sugieren una serie de acciones que pueden contribuir, de manera significativa, con el logro de metas y consecuentemente propiciar una experiencia exitosa en este curso:

1. Planificar y organizar el tiempo de trabajo individual que le dedicará al curso
2. Organizar el sitio y los materiales de estudios
3. Tener un grupo de estudio, procurar el apoyo de compañeros
4. Cultivar la disciplina y la constancia, trabajar semanalmente, no permitir que se acumulen temas ni trabajos
5. Realizar constantemente una autoevaluación, determinar si las acciones realizadas son productivas o si por el contrario se debe cambiar de estrategias
6. Asistir a las horas de consulta del profesor, participar en clase, no quedarse nunca con la duda
7. Utilizar los espacios destinados para consultas y resolución de dudas, tales como Sala Gauss y Sala Knuth
8. Propiciar espacios para el descanso y la higiene mental, procurar tener buenos hábitos de sueño
9. Tener presente en todo momento valores como la honestidad y la sinceridad, al final no se trata solo de aprobar un examen, se trata de aprender y adquirir conocimientos. El fraude es un autoengaño.

11. Bibliografía y recursos

- [1] Russell, S. and Norvig, P., 2020. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Cuarta edición. Hoboken, NJ: Pearson Education.
- [2] Bird, S. and Klein, E. and Loper, E., 2009. *Natural Language Processing with Python: Analyzing text with the Natural Language Toolkit*. O'Reilly.

12. Bibliografía y recursos complementarios

- [3] Nilsson, N., 2001. *Inteligencia Artificial: Una nueva síntesis*. Madrid: McGraw-Hill.
- [4] Rich, E. and Knight, K., 1994. *Inteligencia Artificial*. Segunda edición. Madrid: McGraw-Hill.
- [5] Copeland, J. (ed.), 2004. *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life: Plus, The Secrets of Enigma*. Oxford: Oxford University Press.

- [6] Gouveia, S. (ed.), 2020. *The Age of Artificial Intelligence: An Exploration*. Vernon Press.
- [7] Duda, R., Hart, P., and David G., 2000. *Pattern Classification*. New York, NY: John Wiley & Sons.

13. Acuerdos para el desarrollo del curso

No está permitido comer o usar dispositivos móviles dentro de clase. No se realizará aproximación de notas al final del semestre. Las notas solo serán cambiadas con base en reclamos OPORTUNOS dentro de los límites de tiempo determinados por el Reglamento Académico. Si por motivos de fuerza mayor el estudiante falta a algún parcial o quiz, deberá seguir el procedimiento regular determinado por el Reglamento Académico para presentar supletorios. No habrá acuerdos informales al respecto. No se eximirá a ningún estudiante de ningún examen. La asignatura no tiene ningún tipo de bono.

ASISTENCIA AL CURSO

Con el propósito de afianzar el modelo pedagógico contemplado en el Proyecto Educativo Institucional y promover un rendimiento académico óptimo, es necesario asegurar un espacio de interacción entre estudiantes y profesores que facilite la reflexión y el debate académico en torno al conocimiento. En este sentido, se valora la participación en las actividades académicas y esta se considera como un deber y un derecho del estudiante. (Artículo 48 Reglamento Académico).

Si el estudiante se presenta 20 minutos luego de dar inicio a alguna evaluación parcial o final, no podrá presentarla y deberá solicitar supletorio siguiendo la reglamentación institucional.

PROCESOS DISCIPLINARIOS-FRAUDE EN EVALUACIONES

Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquier acto corrupto vinculado a esta asignatura será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario. Se recomienda a los estudiantes leer el reglamento para conocer las razones, procedimientos y consecuencias que este tipo de acciones pueden ocasionar, así como sus derechos y deberes asociados a este tipo de procedimientos.

14. Respeto y no discriminación

A continuación, encontrará unas orientaciones institucionales básicas que sugerimos mantener en su guía de asignatura. Puede ampliar esta información si lo considera pertinente:

Si tiene alguna discapacidad, sea este visible o no, y requiere algún tipo de apoyo para estar en igualdad de condiciones con los(as) demás estudiantes, por favor informar a su profesor(a) para que puedan realizarse ajustes razonables al curso a la mayor brevedad posible. De igual forma, si no cuenta con los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del curso, por favor informe de manera oportuna a la Secretaría Académica de su programa o a la Dirección de Estudiantes, de manera que se pueda atender a tiempo su requerimiento.

Recuerde que es deber de todas las personas respetar los derechos de quienes hacen parte de la comunidad Rosarista. Cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación o matoneo, sea presencial o virtual, es inaceptable. Quien se sienta en alguna de estas situaciones puede denunciar su ocurrencia contactando al equipo de la Coordinación de Psicología y Calidad de Vida de la Decanatura del Medio Universitario (Teléfono o WhatsApp 322 2485756).