

Inteligencia Artificial - Santiago

Primer Período Académico 2024

1 Descripción de la Asignatura

Nombre:	Inteligencia Artificial
Sigla:	INF-295
Profesor:	Nicolás Rojas Morales
e-mail:	<code>nicolas.rojasm@usm.cl</code> Asunto: [IA]
Paralelo:	200 - Campus San Joaquín
Prerrequisito:	INF-134 & INF-292
Créditos:	03
Horario de clases:	Paralelo 200: 5-6-7-8
Horarios de consulta:	Oficina Virtual por Zoom (previa cita)
Horario Certámenes:	Horario de Clases
Ayudante de Cátedra:	Jeremmy Moya G. (<code>jeremmy.moya@usm.cl</code>) Florencia Ramírez S. (<code>florencia.ramirez@usm.cl</code>)
Ayudantes:	Pablo Estobar F. (<code>pablo.estobar@usm.cl</code>) Sofía Riquelme F. (<code>sofia.riquelme@usm.cl</code>) Nicolás Toro R. (<code>nicolas.torora@usm.cl</code>) Francisco Gonzalez G. (<code>francisco.gonzalezgu@usm.cl</code>)
Horario de Ayudantía:	Por definir
Información del ramo:	<code>https://aula.usm.cl/</code>

2 Contenidos

- Definición de IA, Agentes Inteligentes, Historia, Tendencias Actuales.
- Noción del espacio de búsqueda
- Problemas NP-completos
- Formulación de modelos
- Problemas de optimización combinatoria
- Problemas de satisfacción de restricciones
- Técnicas de filtrado
- Técnicas de consistencia
- Técnicas de resolución look-back, look-ahead.
- Métodos Incompletos

- Noción de búsqueda local
- Hill-climbing
- Tabu Search
- Simulated Annealing
- Algoritmos Genéticos
- Técnicas Híbridas
- Nuevas técnicas.

3 Bibliografía

Los alumnos disponen de las diapositivas en la plataforma de la asignatura. Además, disponen de artículos de apoyo a bajar desde la misma.

4 Objetivos

- Formular modelos de optimización con restricciones y de satisfacción con restricciones.
- Interpretar resultados y realizar análisis post-óptimo
- Conocer técnicas de reducción de problemas
- Conocer técnicas de resolución completas e incompletas
- Aplicar técnicas en la elaboración de un proyecto práctico semestral
- Conocer técnicas híbridas específicas para la resolución de problemas complejos

5 Unidades temáticas

1. Definición de Inteligencia Artificial, Historia de la Inteligencia Artificial, Noción de Agentes Inteligentes, Tendencias actuales.
2. Noción de Espacio de Búsqueda, Explosión Combinatorial, Complejidad
3. Modelos de Optimización combinatoria: formulación, noción del espacio de búsqueda, problemas clásicos: vendedor viajero, set covering, set partitioning, quadratic assignment problem.
4. Problemas de Satisfacción de restricciones: definición, modelos, tipos de problemas reales, red de restricciones.
5. Técnicas de Reducción: Técnicas de filtrado y consistencia, métodos de arco-consistencia, complejidad.
6. Técnicas de Resolución Completas: backtracking, técnicas look-back: CBJ, GBJ, técnicas look ahead: FC, RFL.
7. Técnicas de Resolución Incompletas: Búsqueda Local, noción de vecindario, representaciones especiales, problemas clásicos resueltos por búsqueda local.

8. Metaheurísticas: Algoritmos basados en Hill climbing, algoritmos voraces, búsqueda tabu, simulated annealing, algoritmos genéticos.
9. Técnicas avanzadas: Algoritmos híbridos, nuevos problemas, nuevas técnicas.

6 Software

La realización del proyecto de la asignatura se realiza en C/C++ en ambiente Linux.

7 Evaluación

La asignatura se evalúa en base a certámenes, y un proyecto semestral.

Certámenes: Se realizarán dos certámenes de igual ponderación. Toda inasistencia no justificada a un certamen se califica con nota 0 (cero).

Proyecto: Considera cuatro instancias de evaluación: dos informes y dos presentaciones. Toda instancia es obligatoria y no se admiten entregas fuera de plazo. Más detalles en sección 7.6.

7.1 Ponderaciones

La nota final corresponde a:

- Si Promedio de Certámenes es inferior a 50, es igual a la nota promedio de Certámenes.
- Si la nota de Proyecto es inferior a 55, es igual a la nota de Proyecto.
- En caso contrario, es igual a:

Promedio Certámenes	60%
Proyecto	40%
– Entrega 1 - Estado del Arte	15%
– Entrega 2 - Final	25%
– Presentación - Estado de Avance	20%
– Presentación - Final	40%

7.2 Publicación de resultados

Todas las notas serán publicadas en la plataforma. Las correcciones de cada entrega serán entregadas personalmente por las ayudantes.

7.3 Entrega de Certámenes

Las notas de las certámenes se entregarán, a más tardar, dos semanas después de ser rendidas.

7.4 Apelaciones

Cada estudiante que desarrolle sus certámenes con tinta puede apelar por escrito, especificando claramente sus razones. Las apelaciones se realizan sólo el día de entrega de notas de los certámenes (fecha que será informada con anticipación por parte del profesor).

7.5 Oficina Virtual

Los alumnos que lo requieran pueden solicitar por e-mail una atención por zoom en oficina virtual.

7.6 Proyecto

Consiste de la preparación de un proyecto de investigación sobre la resolución de un problema de optimización asignado, utilizando una técnica de búsqueda local asignada. En este proyecto requerirá:

- El estudio del Estado del Arte del problema
- El planteamiento de un modelo matemático
- El diseño de un algoritmo de búsqueda local
- Realizar experimentos y presentar resultados adecuadamente
- Realizar una presentación sobre estado de avance y sobre el diseño de su algoritmo a implementar.
- Realizar una presentación final sobre su proyecto.

Importante: El detalle de reglas y contenido de cada entrega se encuentra en documento *Reglas Proyectos 2024-01* disponible en Aula.

8 Planificación de sesiones

Día	Fecha	Hito	Proyecto
Lunes	11 de Marzo	Introducción, Presentación Curso / Reglas	
Lunes	11 de Marzo	Noción de Espacio de Búsqueda, Modelos Opt. Combinatoria	
Lunes	18 de Marzo	Modelos de Optimización Com- binatoria	
Lunes	18 de Marzo		Presentación Temas Proyectos & Asignación Problemas (AULA)
Lunes	25 de Marzo	Modelos Especiales de OC y CSP	
Lunes	1 de Abril	Técnicas de Filtro y Consisten- cia, Consistencia de Arcos	
Lunes	8 de Abril	Control Lectura 1 - Técnicas Búsqueda Look Back	
Lunes	15 de Abril	Técnicas Búsqueda Look Back / Ahead	
Lunes	22 de Abril	Certamen 1	
Lunes	29 de Abril	Búsqueda Local: Exploración, Explotación, Hill Climbing	
Viernes	3 de Mayo		Entrega 1 - Estado del Arte
Lunes	6 de Mayo	Simulated Annealing - Tabu Search	
Lunes	13 de Mayo	Control Lectura 2 - Algoritmos Genéticos	
Lunes	20 de Mayo	Vacaciones	
Lunes	27 de Mayo	Configuración de Algoritmos	
Lunes	3 de Junio	Certamen 2	
Lunes	10 de Junio		Presentación - Estado de Avance
Viernes	14 de Junio	Rebaja Académica Voluntaria (RAV)	
Lunes	17 de Junio		Consultas Proyecto
Lunes	24 de Junio		Entrega 2 - Resolución Proyecto
Lunes	1 de Julio		Presentaciones Finales
Lunes	8 de Julio	Certamen Recuperativo	
Viernes	12 de Julio	Fin Periodo Lectivo Clases (No- tas SIGA)	