

**INTELIGENCIA
ARTIFICIAL
2024-2**

I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
CLAVE	1INF24
CRÉDITOS	3.5
HORAS DE DICTADO	CLASE: 3 Semanal LABORATORIO: 2 Quincenal EXAMEN:
HORARIO	TODOS
PROFESORES	EDWIN RAFAEL VILLANUEVA TALAVERA

II. PLANES CURRICULARES DONDE SE DICTA EL CURSO

ESPECIALIDAD	ETAPA	NIVEL	CARÁCTER	REQUISITOS
INGENIERÍA MECATRÓNICA	PREGRADO EN FACULTAD	0	ELECTIVO	1INF53 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS [07]
INGENIERÍA INFORMÁTICA	PREGRADO EN FACULTAD	7	OBLIGATORIO	1INF32 ALGORITMOS AVANZADOS [07]

Tipos de requisito

- 04 = Haber cursado o cursar simultáneamente
- 05 = Haber aprobado o cursar simultáneamente
- 06 = Promedio de notas no menor de 08
- 07 = Haber aprobado el curso

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

C1 Resolución de problemas

Caracteriza, analiza y modela los problemas u oportunidades de la organización y sociedad a través del enfoque de procesos, riesgos y mejora continua para determinar necesidades de automatización de datos e información y la generación de conocimientos mediante tecnologías informáticas que apoyen a la toma de decisiones.

C2 Diseño de ingeniería:

Diseña, implementa e implanta soluciones para problemas complejos de ingeniería informáticas considerando los componentes de software y hardware, haciendo uso de tecnologías emergentes e integradas a otros dominios, para facilitar el uso de las funcionalidades y contenidos, satisfaciendo con calidad, seguridad y confiabilidad las necesidades y requisitos de clientes o usuarios.

C4 Responsabilidad y ética profesional

Reconoce responsabilidades profesionales y éticas. A la vez emite juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones informáticas en contextos globales y sociales.

C6 Experimentación

Diseña, conduce y analiza experimentos de un tema o problema relevante de su interés sustentado en literatura académica, analizando e interpretando datos mediante métodos adecuados y coherentes con el paradigma, elaborando conclusiones y recomendaciones basadas en el conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a la informática.

IV. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico-práctico cuyo propósito es que el estudiante implemente soluciones informáticas para resolver diferentes tipos de problemas utilizando herramientas y métodos de la inteligencia artificial. Se desarrolla técnicas básicas de inteligencia artificial, como búsquedas heurísticas, metaheurísticas y bioinspiradas, lógica difusa, reglas y algoritmos de inferencia, incertidumbre en Inteligencia Artificial, redes neuronales y aprendizaje automático. Asimismo, se tiene en cuenta los aspectos éticos relacionados al uso de la inteligencia artificial.

V. OBJETIVOS

El curso contribuye al logro de los siguientes Resultados de Aprendizaje:

RA1: Resuelve problemas de búsqueda y optimización evaluando y aplicando técnicas heurísticas y metaheurísticas bioinspiradas.

RA2: Implementa sistemas basados en reglas y lógica difusa para representar conocimiento y realizar inferencia bajo incerteza y ambigüedad, evaluando fuentes bibliográficas relacionadas al problema

RA3: Implementa modelos de aprendizaje automático y redes neuronales para resolver problemas de predicción, evaluando fuentes bibliográficas e implicancias éticas relacionadas al problema

VI. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LA IA. BÚSQUEDA Y OPTIMIZACIÓN EN IA (12 horas)

Tema 1: Introducción a la Inteligencia Artificial: Definición de Inteligencia Artificial: objetivos y enfoques de las definiciones. Etapas de evolución histórica. Ramas. Definición de un problema desde la perspectiva de IA. Tipos y clasificaciones de problemas: clase P y NP; problema de decisión, localización y optimización. Agentes inteligentes.

Tema 2: Búsqueda dentro de la Inteligencia Artificial: Definición de espacios de estado en un problema. Importancia de la búsqueda en la solución de problemas de IA. Métodos exactos y heurísticos: grafos. Algoritmos de búsqueda: búsqueda ciega o sin información; búsqueda con información adicional (subiendo la colina, primero el mejor, ramificación y acotación).

Tema 3: Algoritmos heurísticos, metaheurísticos y bioinspirados: Introducción. Justificación de su uso. Algoritmos voraces: importancia; aplicaciones a distintos tipos de problema. Metaheurísticas: importancia; aplicaciones a distintos tipos de problema. Algoritmos de inteligencia colectiva: importancia; aplicaciones a distintos tipos de problema.

UNIDAD 2 FUNDAMENTOS DE MACHINE LEARNING Y REDES NEURONALES ARTIFICIALES (15 horas)

Tema 1: Introducción al aprendizaje automático: Definición. Tipos de aprendizaje. Pipeline de aprendizaje automático. Aplicaciones.

Tema 2: Preprocesamiento y reducción dimensional: Tratamiento de datos faltantes. Detección de datos atípicos. Escalamiento, estandarización, normalización de datos. Balanceo de datos. Reducción dimensional.

Tema 3: Algoritmos básicos para clasificación: Algoritmo K-Nearest Neighbors (KNN). Árboles de decisión. Support vector machines. Algoritmo Naive Bayes. Evaluación de modelos de clasificación. Ejemplo de aplicación.

Tema 4: Algoritmos básicos para regresión: Regresión lineal. Árboles de regresión. Support vector regression. Evaluación de modelos de regresión. Ejemplo de aplicación.

Tema 5: Introducción a las redes neuronales artificiales: El modelo biológico. La unidad perceptron. Redes perceptron multicapa (MLP). Algoritmo de entrenamiento backpropagation. Ejemplo de aplicación. Cuestiones éticas de la ML/IA.

UNIDAD 3 REPRESENTACIÓN DE CONOCIMIENTO E INFERENCIA EN IA: ENFOQUES CON LÓGICA TRADICIONAL Y LÓGICA DIFUSA (1 (15 horas)

Tema 1: Fundamentos de sistemas expertos: Definición. Ventajas y desventajas. Estructura de un sistema experto: Base de hechos, base de conocimientos, motor de inferencia, interfase de comunicación. Aprendizaje en los sistemas expertos. Aplicaciones en la ingeniería.

Tema 2: Fundamentos de lógica difusa: Definición. Incerteza y ambigüedad. Variables y conjuntos difusos. Operaciones difusas. Funciones de pertenencia.

Tema 3: Reglas difusas y métodos de inferencia: Reglas de inferencia difusa. Fusificación y defusificación. Método de inferencia Mandani. Método de inferencia Takagi-Sugeno.

Tema 4: Sistemas inteligentes difusos: Recomendaciones para el diseño de sistemas difusos. Sistemas neurodifusos. Aplicaciones.

VII. METODOLOGÍA

El curso es de naturaleza teórico-práctico. Durante las sesiones teóricas, se explicarán los fundamentos teóricos de los métodos y algoritmos y se presentarán implementaciones y aplicaciones de los mismos en problemas diversos. En las sesiones teóricas, también se contempla la realización de actividades como cuestionarios y encuestas en línea, a fin de estimular la participación del estudiante y reforzar puntos que pueden generar dificultad.

En las sesiones prácticas, los estudiantes participarán en laboratorios evaluados, donde se enfrentarán a desafíos de implementación, aplicación y experimentación de los métodos estudiados en clase.

Además, el curso incluye el desarrollo de un proyecto grupal (Tarea académica), en el cual los estudiantes aplicarán los métodos revisados a un problema de aplicación real. En este proyecto, los alumnos deberán identificar y revisar publicaciones científicas relevantes relacionadas con el problema

abordado. A partir de ello, realizarán adaptaciones algorítmicas para formular una propuesta de solución, la cual deberán implementarla, evaluarla y reportarla.

Como recursos de apoyo se proporcionará a los estudiantes las diapositivas de clase, cuadernillos de código comentado con implementaciones y aplicaciones en problemas diversos, conjuntos de datos para experimentar, cuadernos guía para los laboratorios y lecturas para complementar y profundizar en las temáticas abordadas. Estos recursos estarán disponibles en la plataforma Paideia.

VIII. EVALUACIÓN

Sistema de evaluación

Nº	Código	Tipo de Evaluación	Cant. Eval.	Forma de aplicar los pesos	Pesos	Cant. Eval. Eliminables	Consideraciones adicionales	Observaciones
1	Pb	Práctica tipo B	5	Por Promedio	Pb=4	0		
2	Ta	Tarea académica	1	Por Promedio	Ta=4	0		
3	Ex	Examen	2	Por Evaluación	Ex1=3 Ex2=3			

Modalidad de evaluación: 2

Fórmula para el cálculo de la nota final

$$(4Pb + 4Ta + 3Ex1 + 3Ex2) / 14$$

Aproximación de los promedios parciales No definido

Aproximación de la nota final No definido

IX. BIBLIOGRAFÍA

Referencia obligatoria

- Libro
Bishop, C. M
2006
Pattern recognition and machine learning (1st Edition ed.).

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:526416/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:526416/one)

- Libro
Haroon, Danish.
2017
Python Machine Learning Case Studies [recurso electrónico] : Five Case Studies for the Data Scientist
Berkeley, CA : Apress, 2017.
[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:661193/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:661193/one)
- Libro
Pattanayak, Santanu.
2017
Pro Deep Learning with TensorFlow [recurso electrónico] : A Mathematical Approach to Advanced Artificial Intelligence in Python
Berkeley, CA : Apress, 2017.
[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:663679/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:663679/one)
- Libro
Russell, S. J., y Norvig, P.
2020
Artificial intelligence: a modern approach (Fourth Edition ed.).
Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Libro
Russell, Stuart J.
2003
Artificial intelligence : a modern approach
Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2003
[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:381703/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:381703/one)
- Libro
Witten, I. H.
2017
Data mining: Practical machine learning tools and techniques (Fourth Edition ed.).
Morgan Kaufmann.

Referencia complementaria

- Libro
Raschka, S.
2019
Python machine learning (Third Edition ed.).
Birmingham UK: Packt Publishing.
- Libro
Sundareswaran, K.
2019
A learner's guide to fuzzy logic systems.
CRC Press.

X. POLÍTICA CONTRA EL PLAGIO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
1INF24 - INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para la corrección y evaluación de todos los trabajos del curso se va a tomar en cuenta el debido respeto a los derechos de autor, castigando severamente cualquier indicio de plagio con la nota CERO (00). Estas medidas serán independientes del proceso administrativo de sanción que la facultad estime conveniente de acuerdo a cada caso en particular. Para obtener más información, referirse a los siguientes sitios en internet

www.pucp.edu.pe/documento/pucp/plagio.pdf