

EC-4: INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA MANUFACTURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA MANUFACTURA			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para aplicar técnicas y metodologías de inteligencia artificial y sistemas inteligentes en el contexto de la manufactura. Particulares: Implementar técnicas de optimización a procesos de manufactura. Seleccionar adecuadamente herramientas para el desarrollo de SI.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OPCIONAL		CRÉDITOS: 5	CLAVE: EC-4
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Introducción a los sistemas inteligentes (SI) 1.1. Definición y conceptos 1.2. Un poco de historia 1.3. Herramientas cuantitativas del desarrollo de SI 2. Conjuntos y lógica difusa 2.1. Tipos de conjuntos difusos 2.2. Relaciones difusas 2.3. Razonamiento difuso 3. Inferencia y control difuso 3.1. Inferencia difusa Mamdani y Sugeno 3.2. Control difuso Takagi-Sugeno-Kang (TSK) 4. Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático en Manufactura 4.1 Introducción a la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) 4.2 Algoritmos de ML aplicados a manufactura: regresión, clasificación y clustering 4.3 Redes neuronales y aprendizaje profundo 4.4 Aplicaciones de IA y ML en la optimización de procesos, control de calidad y mantenimiento 5. Optimización: cómputo duro 5.1. Técnicas clásicas de optimización 5.2. Método del gradiente descendiente 5.3. Método de Newton 5.4. Método del gradiente conjugado 5.5. Método de Levenberg-Marquardt 6. Optimización: cómputo suave 6.1. Búsqueda local 6.2. Búsqueda tabú 6.3. Optimización por enjambre de partículas 6.4. Optimización colonia de hormigas 6.5. Algoritmos genéticos 7. Big Data y Análisis de Datos en Manufactura 7.1 Fundamentos de Big Data 7.2 Técnicas de análisis de datos: descriptivo, predictivo y prescriptivo 7.3 Herramientas y plataformas para análisis de datos (Hadoop, Spark) 7.4 Aplicaciones de Big Data en la optimización de procesos y mantenimiento predictivo 8. Casos de Estudio y Proyectos Aplicados 8.1 Análisis de casos de implementación de sistemas inteligentes de manufactura 8.2 Desarrollo de proyectos prácticos utilizando tecnologías avanzadas 8.3 Presentación y discusión de proyectos y resultados			

8.4 Tendencias futuras en sistemas inteligentes de manufactura
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:
1. El estudiante seleccionará las herramientas de desarrollo de SI adecuados al problema a resolver. 2. El estudiante conocerá las diferentes técnicas de optimización. 3. El estudiante aplicará las técnicas de inferencia y control difuso de forma adecuada. 4. El estudiante comprenderá el funcionamiento de los algoritmos de optimización de cómputo suave.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Programación de algoritmo en clase 4. Prácticas de optimización.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 30% Exámenes parciales. 30% Proyecto Final 10% Tareas 30% Reportes de Prácticas. Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software de propósito específico.
BIBLIOGRAFÍA
1. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Hung Byers, A. (2011). Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity. McKinsey Global Institute. 2. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media. 3. Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer. 4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. 5. Radziwon, A., Bilberg, A., Bogers, M., & Madsen, E. S. (2014). The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions. Procedia Engineering, 69, 1184-1190. 6. Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A Cyber-Physical Systems Architecture for Industry 4.0-Based Manufacturing Systems. Manufacturing Letters, 3, 18-23. 7. Groover, M. P. (2015). Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (4th ed.). Pearson. 8. Zhang, Y., & Tao, F. (2017). Optimization of Manufacturing Systems Using the Internet of Things. Academic Press. 9. Winston, W. L. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms (4th ed.). Duxbury Press. 10. Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). Introduction to Operations Research (9th ed.). McGraw-Hill. 11. Schoen, M. P. (2023). Introduction to Intelligent Systems, Control, and Machine Learning using MATLAB. Cambridge University Press. 12. Shin, Y. C., & Xu, C. (2017). Intelligent systems: modeling, optimization, and control. CRC press.

13. Meystel, A. M., & Albus, J. S. (2000). Intelligent systems: architecture, design, and control. John Wiley & Sons, Inc..

REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE

Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.