

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ENERGÉTICA
SUSTÉNTABLE

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Monitoreo y control en redes inteligentes
PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Las redes inteligentes son modelos de monitoreo y control de los sistemas eléctricos. Estas incorporan modelos de intercambio de datos y toma de decisiones para el monitoreo en tiempo real del estado de la red eléctrica en las etapas de generación, transmisión, distribución y consumo, empleando modelos de Inteligencia Artificial para la toma de decisiones, clasificación, control y predicción. Estos sistemas se incorporan de forma directa a aquellos relacionados con la Sociedad 5.0, ya que cuentan con una identidad ciberfísica y el propósito es la interconexión de datos para mejorar las condiciones de vida del ser humano, privilegiando la sustentabilidad y la responsabilidad ecológica. Para su funcionamiento, las redes inteligentes requieren de sistemas remotos de sensado y actuación, protocolos de comunicación, servidores de almacenamiento de datos en la nube, sistemas de tiempo real, algoritmos inteligentes y de optimización, interfaces y aplicaciones.
OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Diseñar sistemas de monitoreo y control para redes inteligentes.
UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
Introducción a las redes inteligentes.
Objetivos particulares
Conocer los componentes y características de una red inteligente vinculada a la sociedad 5.0.
Temas
1. Redes eléctricas inteligentes contra redes eléctricas tradicionales. 2. Sensores remotos e inteligentes. 3. Actuadores remotos e inteligentes. 4. Sistemas de control e Inteligencia Artificial. 5. Sistemas de comunicación. 6. Áreas de desarrollo de las redes inteligentes.
UNIDAD 2
El modelo de IoT aplicado a redes inteligentes
Objetivos particulares
Conocer los componentes que integran el modelo de Internet de las Cosas aplicado a las redes inteligentes.
Temas
1. Modelo IoT. 2. Capa física. 3. Capa de red. 4. Capa de servicios cloud.

5. Capa de aplicación.
6. Ciberseguridad y protección de datos.
7. Ejemplos de aplicaciones IoT.

UNIDAD 3

Sistemas de control inteligente para redes inteligentes.

Objetivos particulares

Diseñar sistemas de control basados en herramientas de inteligencia artificial para redes inteligentes.

Temas

1. Bases de datos.
2. Simulación de sistemas y programación.
3. Árboles de decisión.
4. Redes Neuronales Artificiales.
5. Redes Bayesianas.
6. Lógica Difusa.
7. Optimización computacional en redes inteligentes.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Aprendizaje basado en casos.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje invertido.
- Exposición con apoyo tecnológico variado.
- Investigación documental.
- Discusión de problemas.
- Aprendizaje autónomo.
- Simulación y manejo de software especializado.

EQUIPO NECESARIO

- Computadora.
- Proyector/cañón.
- Pintarrón y plumones.
- Manuales, libros y antologías.
- Consulta de páginas web.
- Bases de datos de artículos científicos.
- Software especializado.

BIBLIOGRAFÍA

- Sindhwani, N., Anand, R., Niranjnamurthy, M., Verma, D. C., & Valentina, E. B. (2022). *IoT based smart applications*. New York City: Springer International Publishing AG.
- Khang, A., Abdullayev, V., Hahanov, V., & Shah, V. (Eds.). (2024). *Advanced IoT technologies and applications in the industry 4.0 digital economy*. CRC Press.
- Refaat, S. S., Ellabban, O., Bayhan, S., Abu-Rub, H., Blaabjerg, F., & Begovic, M. M. (2021). *Smart Grid and Enabling Technologies*. John Wiley & Sons.
- Graupe, D. (2019). *Principles Of Artificial Neural Networks: Basic Designs To Deep Learning* (4th Edition). Singapur: World Scientific Publishing Company.
- Bayesian Networks Handbook. (2015). Estados Unidos: Clanrye International.
- Vidales, A. (2019). *Machine Learning Con Matlab. Técnicas de Clasificación: Análisis Clúster, Árboles de Decisión, Análisis Discriminante Y Naive Bayes*. (n.p.): Independently Published.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)	
Otros Materiales de Consulta:	
• MathWorks (2024). Manual de Matlab en español: https://la.mathworks.com/help/matlab/	
• Barrett, S. F. (2022). <i>Arduino microcontroller processing for everyone!</i> . Springer Nature.	
• Monk, S. (2022). <i>Raspberry pi cookbook</i> . " O'Reilly Media, Inc."	

EVALUACIÓN SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Conocimiento teórico	Examen escrito y/o exámenes parciales.	Demostración de la solución correcta de preguntas relacionadas problemas de las redes inteligentes.	20%
Conocimiento práctico	Tareas y prácticas.	Uso de los recursos necesarios para solucionar problemas relacionados con el diseño de sistemas de monitoreo y control de redes inteligentes.	40%
Casos de estudio	Proyecto integrador final.	Demostración de la solución de un problema de aplicación de monitoreo y control en redes inteligentes.	40%
Total			100%

Elaborado por: Dr. Fernando Aldana Franco