

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Ingeniería

DATOS GENERALES

Nombre del Curso

PROGRAMACIÓN DE OBJETOS PARA ADQUISICIÓN DE DATOS EN APLICACIONES DEL IoT

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

El desarrollo tecnológico de los últimos años ha llevado a la ingeniería en todas sus ramas al manejo de grandes volúmenes de datos para obtener información confiable mediante la cual se determinen las condiciones bajo las cuales los procesos, metodologías y dispositivos deben funcionar para atender las necesidades de la sociedad. Esa enorme cantidad de datos disponible hoy en día no significaría nada si no se dispusiera de los medios para procesarla y extraer información asequible en tiempo real para facilitar la toma inteligente de decisiones que requieren hoy en día las operaciones de todo tipo.

Este curso está dirigido a la atención de esa necesidad de formación que los profesionales de la ingeniería deben tener para poder acceder a los datos disponibles en las cosas u objetos con los que trabajan, independientemente de su área de especialización. En efecto, ya sea que se trate de procesos químicos, mecánicos, térmicos, eléctricos, ópticos, acústicos, magnéticos, o cualquier otra clase o combinación de ellos, la disponibilidad de información a partir de los objetos que intervienen es actualmente una herramienta básica en el diseño de sistemas de ingeniería para la solución de problemas y atención de las necesidades que la sociedad y el mundo contemporáneo demandan.

El curso contempla, por un lado, el desarrollo de las habilidades de programación que los ingenieros de desarrollo requieren para plasmar su creatividad y llevar sus ideas hasta los dispositivos electrónicos de desarrollo existentes en la actualidad, ya sea para automatizar o dotar de inteligencia a sus procesos y proyectos. Por otro lado, se incluye también el estudio de los dispositivos y tecnologías para la adquisición de datos mediante señales electrónicas y su procesamiento hasta hacerlos procesables para la obtención y procesamiento de la información adquirida. Todo esto, aprovechando la disponibilidad de los medios actuales para la manipulación de datos en línea, dentro del llamado internet de las cosas como una plataforma para el desarrollo de este curso.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

- Proporcionar al alumno el conocimiento de las estructuras y métodos de programación para adquirir datos a partir de objetos y transformarlos en información útil en sus entornos de trabajo.
- Identificar los conceptos generales de la programación orientada a objetos en cualquier lenguaje o sistema de desarrollo, y los pueda utilizar para la creación de software o aplicaciones dentro de su área de desempeño profesional.
- Adquirir habilidades en el manejo de dispositivos electrónicos para la adquisición de datos y sea capaz de implementar sistemas aplicados en aplicaciones de ingeniería.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Elementos de la programación estructurada y orientada a objetos
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none">• Que el alumno revise, nivele y ordene sus conocimientos sobre los conceptos básicos de la programación estructurada• Establecer las bases y conocimiento formal de las estructuras básicas utilizadas en este curso• Dotar a los alumnos de las habilidades y competencias elementales en el diseño y análisis orientado a objetos
Temas
<ul style="list-style-type: none">• Conceptos básicos de programación en lenguajes convencionales• Fundamentos de la programación estructurada• Definición del grupo de figuras básicas y sus propiedades• Elementos de la programación orientada a objetos• Objetos, clases, instancias, atributos, funciones, herencia, encapsulación, abstracción y polimorfismo• Principios del análisis y diseño orientado a objetos

UNIDAD 2
Adquisición de datos y procesamiento de señales
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none">• Que el alumno conozca y aplique los principios del análisis de señales como elementos transportadores de la información a partir de fenómenos y objetos reales• Que el alumno sea competente en el manejo de dispositivos para adquisición de datos• Que el alumno sepa diseñar e implementar sistemas para adquisición de datos a partir de señales utilizando dispositivos electrónicos
Temas
<ul style="list-style-type: none">• Señales: tipos y características.• Análisis de señales en estado transitorio• Análisis de señales en el dominio de la frecuencia• Transductores: tipos, modelado y obtención de señales• Dispositivos para adquisición de datos• Protocolos de comunicación para adquisición de datos• Procesamiento elemental de señales

UNIDAD 3
Programación de entornos gráficos para adquisición de datos
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno conozca y aplique elementos gráficos como objetos en sus programas • Que el alumno sepa diseñar entornos gráficos para el desarrollo de aplicaciones orientadas a la adquisición de datos en problemas de ingeniería
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Atributos y funciones de objetos gráficos en los programas • Diseño de interfaces gráficas de usuario • Programación gráfica de instrumentos virtuales • Diseño de aplicaciones móviles para adquisición de datos • Interfaces para adquisición de datos • Análisis y diseño de aplicaciones en ingeniería

UNIDAD 4
Extensión de los conceptos básicos a otros entornos de programación
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar a los alumnos que los elementos estudiados en las unidades anteriores pueden extenderse y aplicarse a diferentes entornos de programación • Lograr que el alumno identifique y asuma su competencia para auto aprender el uso de otros lenguajes de programación y el manejo de diferentes dispositivos para adquisición de datos • Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos mediante el desarrollo de un proyecto aplicado a la ingeniería
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Versatilidad e independencia del análisis y diseño orientado a objetos • Programación de objetos en otros lenguajes de programación • Uso de otros dispositivos electrónicos para adquisición de datos • Programación de interfases gráficas de usuario en otros lenguajes • Proyecto de aplicación

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Encuadre • Presentaciones de diapositivas • Demostraciones prácticas apoyadas con software • Uso de simulador para el análisis de señales • Imitación de modelos • Investigación documental • Explicación de procedimientos • Ejercicios en laboratorio • Experimentos para adquisición de datos • Asesorías grupales • Reportes de proyectos

EQUIPO NECESARIO

- Computadoras personales
- Tarjetas de adquisición de datos
- Tarjetas electrónicas para desarrollo
- Kit de transductores de uso general
- Software bajo licencia o de libre acceso
- Generadores de señales
- Osciloscopios y multímetros
- Fuentes de alimentación
- Cables para conexión de equipos de laboratorio

BIBLIOGRAFÍA

- Mauricio Di Paulo Emilio, "Data Acquisition Systems: From Fundamentals to Applied Design". Springer, 2013.
- Mathworks, "MATLAB Object Oriented Programming", R2023b, The MathWorks, Inc., 2023.
- Lott, Steven F., "Mastering Object-Oriented Python", 2nd ed., Packt, 2019.
- Andy H. Register, "A Guide to MATLAB Object-Oriented Programming", **Chapman & Hall/CRC**, 2007.
- Godfrey, H., "MATLAB and Simulink. Data Acquisition for Analysis", CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- Fornetti, Francesco, "Instrumentation Control, Data Acquisition and Processing with MATLAB", Explore RF Ltd, 2013
- Lee, K., and Hubbard, S. "Data structures and algorithms with Python", Springer, 2015.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Libro Matlab Object-Oriented. Programming, https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/matlab_oop.pdf, disponible en línea el 21 de enero de 2014.
- Introducción a la adquisición de datos en Matlab, <https://uk.mathworks.com/help/daq/getting-started-with-data-acquisition-toolbox.html>, disponible en línea el 21 de enero de 2024.
- Documentación sobre la Data Acquisition Toolbox de Matlab, <https://uk.mathworks.com/help/daq/>; disponible en línea el 21 de enero de 2024.
- Python para principiantes, <https://www.python.org/about/gettingstarted/>, disponible en línea el 21 de enero de 2024.
- Recursos Python para software y hardware de National Instruments, <https://www.ni.com/es/support/documentation/supplemental/16/python-resources-for-ni-hardware-and-software.html>, disponible en línea el 21 de enero de 2024.

Otros Materiales de Consulta:

- Manuales en línea del hardware utilizado, desde sensores y componentes electrónicos hasta dispositivos y tarjetas para adquisición de datos.
- Documentación en línea del software utilizado, incluyendo manuales de instalación, guías de referencia para comandos, manuales de programación orientada a objetos, y guías de desarrollo de aplicaciones en diversos entornos.

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto por Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Conocimientos sobre señales y su procesamiento	Revisión de simulaciones y demostraciones en laboratorio	Solución correcta de simulaciones, ejercicios y problemas en laboratorio	30%
Competencia en el desarrollo de programas	Revisión de funcionalidad y estructura de programas	Programas orientados a objetos estructurados funcionando correctamente	30%
Habilidad en el diseño e implementación de aplicaciones	Revisión del proyecto de aplicación y validación práctica de su funcionamiento	Reporte técnico del proyecto y prototipo funcionando correctamente	40%
Total			100%

Elaboró: Dr. Jesús García Guzmán