

PROGRAMA DE ASIGNATURA:

SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS

CLAVE:

E-SAD-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante desarrollará habilidades prácticas y teóricas en el diseño, implementación y operación de sistemas de adquisición de datos, con tecnologías avanzadas y análisis estadístico para mejorar la eficiencia, confiabilidad y sostenibilidad, fomentando la capacidad para integrar soluciones innovadoras que contribuyan al desarrollo y la gestión sostenible de recursos energéticos y ambientales.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Innovar proyectos energéticos a través del uso eficiente y sostenible de recursos naturales, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de la región.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	4.69	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Fundamentos y configuración de sistemas de adquisición de datos.	10	10	20
II. Desarrollo de sistemas de adquisición de datos en energía y desarrollo sostenible.	10	25	35
III. Herramientas avanzadas para la gestión y análisis de datos en energía y desarrollo sostenible.	5	15	20

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Totales	25	50	75
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar proyectos de innovación y transferencia tecnológica a través de la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, para contribuir con soluciones emergentes al sector energético.	Desarrollar proyectos de investigación a través de la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, para impulsar soluciones de innovación en el sector energético.	Elabora un documento científico que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Protocolo de investigación. - Método científico. - Desarrollo de prototipos. - Divulgación científica.
	Gestionar soluciones de innovación para el sector energético, mediante la puesta en práctica y la aplicación de conocimientos técnicos y científicos en los procesos y ámbitos de la demanda optimizando la eficiencia.	Realiza un reporte técnico, que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos clave que proporcionen una descripción detallada del proyecto, sus objetivos, metodologías, resultados y conclusiones. - Desarrollo de prototipos. - Presentación del funcionamiento de los equipos. - Patentes, registro de derechos de autor y modelos de utilidad. - Transferencia tecnológica - Participación en convocatorias de innovación y desarrollo tecnológico.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Fundamentos y configuración de sistemas de adquisición de datos.					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá los conceptos básicos, la arquitectura y la configuración del hardware y el software necesarios para la selección e instalación adecuada de los dispositivos electrónicos, optimizando la recopilación y el análisis de la información en proyectos de ingeniería y tecnología.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos básicos de los sistemas de adquisición de datos.	<p>Identificar los componentes clave de un sistema de adquisición de datos.</p> <p>Describir los tipos de sensores y transductores utilizados en DAQ.</p> <p>Explicar las características de las señales y el concepto de muestreo en sistemas de adquisición de datos.</p> <p>Comparar diferentes técnicas de muestreo y sus implicaciones en la precisión de los datos.</p>	<p>Seleccionar los componentes adecuados para un sistema de adquisición de datos.</p> <p>Proponer el mejor tipo de sensor para su aplicación en sistemas de adquisición de datos.</p> <p>Establecer los parámetros de señal y muestreo para diferentes tipos de datos.</p> <p>Evaluar la frecuencia de muestreo y su impacto en la calidad de los datos.</p>	<p>Asumir la responsabilidad de la selección del hardware y software con conocimiento actualizado y discernimiento para maximizar la eficiencia, funcionalidad y costo beneficio que ayude a un mejor sistema de adquisición de datos.</p> <p>Estimular el pensamiento crítico en la elaboración de proyectos con aplicaciones y beneficios a la comunidad por medio de proyectos de ingeniería enfocados a los sistemas de adquisición de datos.</p>
Arquitectura y componentes de los sistemas de adquisición de datos.	<p>Definir la arquitectura básica de un sistema de adquisición de datos.</p> <p>Identificar los componentes esenciales de un sistema DAQ.</p>	<p>Diagramar la arquitectura de un sistema de adquisición de datos.</p> <p>Seleccionar los componentes adecuados para una arquitectura específica.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir la función de cada componente en el sistema.</p> <p>Comparar diferentes arquitecturas de sistemas de adquisición de datos.</p>	<p>Establecer la función y conexión de los dispositivos electrónicos en las I/O (analógicas y digitales) en un sistema DAQ.</p> <p>Evaluar la eficiencia de diferentes arquitecturas de sistemas de adquisición de datos.</p>	
Configuración de hardware y software en los sistemas de adquisición de datos.	<p>Identificar los criterios para la selección de hardware y software en sistemas DAQ.</p> <p>Describir el proceso de instalación del hardware de adquisición de datos.</p> <p>Explicar cómo se realiza la interfaz entre el hardware de DAQ y los sensores.</p> <p>Definir los principios básicos de comunicación en sistemas de adquisición de datos.</p>	<p>Seleccionar el hardware y software adecuados para sistemas de adquisición de datos.</p> <p>Establecer la interfaz de comunicación correcta entre el hardware de DAQ y los sensores.</p> <p>Evaluar los diferentes protocolos de comunicación para asegurar la transferencia de datos.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
<p>Análisis de casos.</p> <p>Simulación.</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p>	<p>Pintarrón / plumones.</p> <p>Medios Audiovisuales.</p> <p>Equipo de cómputo Software.</p> <p>Equipos y Herramientas para prácticas de laboratorio.</p>	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan los conceptos y componentes de los sistemas de adquisición de datos, describen su arquitectura y función, explican la configuración de hardware y software, e identifican y diferencian los tipos de sensores y sus aplicaciones.	A partir de un proyecto, realizar un informe técnico y una presentación sobre la configuración de un sistema de adquisición de datos, incluyendo una prueba práctica de configuración de hardware y software.	Lista de cotejo. Guía de Observación.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Desarrollo de sistemas de adquisición de datos en energía y desarrollo sostenible.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará habilidades en la implementación y análisis de sistemas de adquisición de datos aplicados a energías renovables, para eficientar la gestión de recursos en proyectos ambientales y sostenibles.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	25	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Adquisición de datos en energía solar.	<p>Identificar los métodos de monitoreo de paneles solares.</p> <p>Describir los sensores utilizados para medir la irradiación y temperatura en sistemas solares.</p> <p>Explicar el proceso de análisis de rendimiento de paneles solares.</p> <p>Comparar diferentes técnicas de monitoreo y análisis en sistemas de energía solar.</p>	<p>Seleccionar los métodos adecuados para el monitoreo de paneles solares.</p> <p>Demostrar el uso de sensores para medir la irradiación y temperatura en sistemas de energía solar.</p> <p>Establecer un proceso para el análisis de rendimiento de paneles solares.</p> <p>Evaluar diferentes técnicas de monitoreo y análisis en sistemas de energía solar.</p>	<p>Fomentar la autodisciplina y la responsabilidad para garantizar el correcto funcionamiento del software de adquisición de datos.</p> <p>Mostrar dedicación y responsabilidad al llevar a cabo las actividades requeridas durante el proceso educativo.</p> <p>Cultivar la capacidad de adaptación y resolución de problemas al enfrentar desafíos en la instalación y mantenimiento de sistemas de adquisición de datos en diferentes entornos y condiciones climáticas.</p>
Adquisición de datos en energía eólica.	<p>Identificar los sistemas de medición para la velocidad del viento.</p> <p>Describir los métodos de monitoreo de vibraciones en aerogeneradores.</p>	<p>Seleccionar los sistemas de medición para la velocidad del viento en aerogeneradores.</p> <p>Demostrar los métodos de monitoreo de vibraciones en sistemas eólicos.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Explicar el concepto y la implementación del mantenimiento predictivo en sistemas eólicos.</p> <p>Distinguir entre las diferentes técnicas de medición de velocidad del viento y vibraciones mecánicas.</p>	<p>Evaluar las técnicas de medición de velocidad del viento y vibraciones en aerogeneradores.</p>	
<p>Adquisición de datos en hidroenergía y biomasa.</p>	<p>Identificar los parámetros operativos clave en sistemas de hidroenergía y biomasa.</p> <p>Describir los métodos de medición utilizados en hidroenergía y biomasa.</p> <p>Explicar cómo se optimiza el rendimiento en sistemas de energía hidroeléctrica y de biomasa.</p> <p>Comparar las técnicas de medición y optimización en hidroenergía y biomasa.</p>	<p>Seleccionar los parámetros operativos clave a medir en sistemas de hidroenergía y biomasa.</p> <p>Demostrar los métodos de medición utilizados en sistemas de hidroenergía y biomasa.</p> <p>Establecer un proceso para optimizar el rendimiento en sistemas de energía hidroeléctrica y de biomasa.</p> <p>Evaluar las técnicas de medición y optimización en hidroenergía y biomasa.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
<p>Análisis de casos.</p> <p>Simulación.</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p>	<p>Pintarrón / plumones.</p> <p>Medios Audiovisuales.</p> <p>Equipo de cómputo Software.</p>	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Equipos y Herramientas para prácticas de laboratorio.		
--	---	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican y seleccionan los sensores adecuados para medir variables físicas en sistemas de energía renovable, como irradiación solar, temperatura, velocidad del viento, humedad, vibraciones, caudal, presión y niveles de oxígeno, comprendiendo sus características, aplicaciones y métodos de integración en sistemas de adquisición de datos.	<p>A partir de un caso de estudio de análisis de señales, realizar un informe técnico que contenga los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características de la señal analógica y digital. - Descripción del procedimiento de instalación y configuración del sistema de adquisición de datos. - Explicación del proceso de acondicionamiento y filtrado de la señal durante la adquisición de datos. - Detalle del procedimiento de conexión de los transductores al sistema de adquisición de datos. - Descripción del proceso de programación de un instrumento virtual para la adquisición de datos. 	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Guía de Observación.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Herramientas avanzadas para la gestión y análisis de datos en energía y desarrollo sostenible.					
Propósito esperado	El estudiante implementará metodologías de programación efectivas para la adquisición, tratamiento, almacenamiento y análisis de datos en sistemas de energía renovable, utilizando plataformas y herramientas de software, para optimizar el funcionamiento de sistemas de generación de energía.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Plataformas y herramientas de software para la gestión en sistemas de adquisición de datos.	Identificar y comparar diferentes plataformas y herramientas de software utilizadas en la gestión de sistemas de adquisición de datos, analizando sus características, capacidades y ventajas para aplicaciones específicas.	Seleccionar y configurar adecuadamente una plataforma de software para la gestión de sistemas de adquisición de datos, incluyendo la instalación, configuración y personalización de la plataforma según los requisitos específicos del proyecto.	Promover la capacidad de análisis y síntesis al programar en el software de adquisición de datos para aplicaciones físicas en diversos contextos, respondiendo eficazmente a los cambios tecnológicos.
Metodologías de programación para la adquisición, tratamiento, almacenamiento y análisis de datos.	Describir las metodologías de programación utilizadas en la adquisición, tratamiento, almacenamiento y análisis de datos en estos sistemas, destacando las mejores prácticas y técnicas para optimizar el rendimiento y la eficiencia.	Realizar aplicaciones de monitoreo de variables físicas en sistemas de generación de energía, así como el almacenamiento y procesamiento de los datos adquiridos.	Fomentar la creatividad ofreciendo soluciones energéticas innovadoras mediante el uso de software avanzado de adquisición de datos.
Aplicaciones de métodos estadísticos y aprendizaje	Aplicar métodos estadísticos para el análisis de datos en sistemas de adquisición, incluyendo técnicas descriptivas, inferenciales y predictivas,	Programar scripts y rutinas de adquisición, tratamiento y almacenamiento de datos utilizando metodologías de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>automático para mejorar la eficiencia.</p>	<p>así como comprender su aplicación en la mejora de la eficiencia y operación de sistemas.</p> <p>Utilizar técnicas de aprendizaje automático para el análisis de datos en sistemas de adquisición, incluyendo algoritmos de clasificación, regresión y agrupamiento, para comprender su aplicación en la optimización de procesos y la toma de decisiones.</p>	<p>programación adecuadas, asegurando la compatibilidad y la eficiencia del sistema.</p> <p>Aplicar técnicas estadísticas para el análisis de datos en sistemas de adquisición, incluyendo el cálculo de medidas descriptivas, la realización de pruebas de hipótesis y la construcción de modelos predictivos, utilizando software especializado.</p> <p>Implementar algoritmos de aprendizaje automático para el análisis y la interpretación de datos en estos sistemas, utilizando bibliotecas y frameworks, evaluando el rendimiento del modelo mediante validación cruzada y métricas adecuadas.</p>	
---	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
<p>Análisis de casos.</p> <p>Simulación.</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p>	<p>Pintarrón / plumones.</p> <p>Medios Audiovisuales.</p> <p>Equipo de cómputo Software.</p> <p>Equipos y Herramientas para prácticas de laboratorio.</p>	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes elaboran metodologías de programación efectivas para la adquisición, tratamiento, almacenamiento y análisis de datos en sistemas de energía renovable, esto garantizando la precisión y eficiencia en la gestión de la información, facilitando la identificación de patrones y la optimización del funcionamiento de los sistemas de generación de energía.</p>	<p>A través de un caso de estudio de una red de comunicación aplicada a energías renovables, realizar un informe técnico que contenga los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del protocolo de comunicación utilizado por los instrumentos de campo en sistemas de energía renovable. - Diseño del procedimiento para la instalación y configuración de instrumentos, asegurando una integración eficiente y fiable en sistemas de energía solar, eólica, hidroenergía o biomasa. - Elaboración del procedimiento para la programación de un instrumento virtual, optimizando la adquisición y análisis de datos en aplicaciones de energías renovables. 	<p>Lista de cotejo. Guía de Observación.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Preferentemente Ingeniero en energía, en eléctrica, en mecatrónica, en electrónica, en robótica, en control y automatización, y áreas afines.</p>	<p>Preferentemente con capacidad para diseñar actividades didácticas prácticas, lúdicas, de certificación, de aprendizaje basado en problemas y multimedia; habilidad en el manejo de herramientas de software de instrumentación y control; conocimiento e interpretación de las normas aplicables en protocolos industriales de comunicación; experiencia en la aplicación de técnicas didácticas actuales, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en análisis de casos y el aprendizaje colaborativo.</p> <p>Preferentemente con habilidades para realizar e interpretar de forma clara un proyecto de instrumentación industrial, relacionado con sistemas de adquisición de datos y sistemas con interfaz HMI.</p>	<p>Preferentemente con experiencia docente a nivel superior, experiencia al menos de un año como Instrumentista Industrial, experiencia en el sector productivo, con conocimientos prácticos en sistemas de control.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Vinay K. Ingle, John G. Proakis	2011	<i>Digital Signal Processing Using MATLAB</i>	Estados Unidos	Cengage Learning	1111427372
Lajara Vizcaíno, José Rafael	2017	<i>LABVIEW: Entorno Gráfico de Programación. 3ª Edición.</i>	España	MARCOMBO	9788426724366
Martínez, L., Guerrero, V. y Yuste, R.	2009	<i>Comunicaciones Industriales.</i>	España	Alfaomega	9788426715746
Espinosa, José Manuel	2020	<i>Comunicaciones Industriales.</i>	España	Síntesis	9788413570068

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
National Instruments	2021	<i>Información general de LabVIEW Core 1</i>	https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/customer-education-courses/labview-core-1-course-overview.html
National Instruments	2021	<i>Información general de LabVIEW Core 2</i>	https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/customer-education-courses/labview-core-2-course-overview.html
National Instruments	2021	<i>Programa de certificación</i>	https://www.ni.com/es/shop/services/education-

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			services/certification-program.html
--	--	--	-------------------------------------

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	