

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

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: - 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: - 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.	Identificar los componentes clave de un sistema de adquisición de datos. Describir los tipos de sensores y transductores utilizados en DAQ. Explicar las características de las señales y el concepto de muestreo en sistemas de adquisición de datos. Comparar diferentes técnicas de muestreo y sus implicaciones en la precisión de los datos.	Seleccionar los componentes adecuados para un sistema de adquisición de datos. Proponer el mejor tipo de sensor para su aplicación en sistemas de adquisición de datos. Establecer los parámetros de señal y muestreo para diferentes tipos de datos. Evaluar la frecuencia de muestreo y su impacto en la calidad de los datos.	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. 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.
Arquitectura y componentes de los sistemas de adquisición de datos.	Definir la arquitectura básica de un sistema de adquisición de datos. Identificar los componentes esenciales de un sistema DAQ.	Diagramar la arquitectura de un sistema de adquisición de datos. Seleccionar los componentes adecuados para una arquitectura específica.	

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

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

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Simulación. Prácticas de laboratorio.	Pintarrón / plumones. Medios Audiovisuales. Equipo de cómputo Software. Equipos y Herramientas para prácticas de laboratorio.	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 Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Adquisición de datos en energía solar.	Identificar los métodos de monitoreo de paneles solares. Describir los sensores utilizados para medir la irradiación y temperatura en sistemas solares. Explicar el proceso de análisis de rendimiento de paneles solares. Comparar diferentes técnicas de monitoreo y análisis en sistemas de energía solar.	Seleccionar los métodos adecuados para el monitoreo de paneles solares. Demostrar el uso de sensores para medir la irradiación y temperatura en sistemas de energía solar. Establecer un proceso para el análisis de rendimiento de paneles solares. Evaluar diferentes técnicas de monitoreo y análisis en sistemas de energía solar.	Fomentar la autodisciplina y la responsabilidad para garantizar el correcto funcionamiento del software de adquisición de datos. Mostrar dedicación y responsabilidad al llevar a cabo las actividades requeridas durante el proceso educativo. 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.
Adquisición de datos en energía eólica.	Identificar los sistemas de medición para la velocidad del viento. Describir los métodos de monitoreo de vibraciones en aerogeneradores.	Seleccionar los sistemas de medición para la velocidad del viento en aerogeneradores. Demostrar los métodos de monitoreo de vibraciones en sistemas eólicos.	

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

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

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

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.	A partir de un caso de estudio de análisis de señales, realizar un informe técnico que contenga los siguientes aspectos: - 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.	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	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	

automático para mejorar la eficiencia.	así como comprender su aplicación en la mejora de la eficiencia y operación de sistemas. 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.	programación adecuadas, asegurando la compatibilidad y la eficiencia del sistema. 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. 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.	
--	--	--	--

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

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Preferentemente Ingeniero en energía, en eléctrica, en mecatrónica, en electrónica, en robótica, en control y automatización, y áreas afines.	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. 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.	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.

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	