

**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            |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-31.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|  |                |           |           |           |
|--|----------------|-----------|-----------|-----------|
|  | <b>Totales</b> | <b>25</b> | <b>50</b> | <b>75</b> |
|--|----------------|-----------|-----------|-----------|

| 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"> <li>- Protocolo de investigación.</li> <li>- Método científico.</li> <li>- Desarrollo de prototipos.</li> <li>- Divulgación científica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                   | 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"> <li>- Elementos clave que proporcionen una descripción detallada del proyecto, sus objetivos, metodologías, resultados y conclusiones.</li> <li>- Desarrollo de prototipos.</li> <li>- Presentación del funcionamiento de los equipos.</li> <li>- Patentes, registro de derechos de autor y modelos de utilidad.</li> <li>- Transferencia tecnológica</li> <li>- Participación en convocatorias de innovación y desarrollo tecnológico.</li> </ul> |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-31.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

## 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<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ser y Convivir<br>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-31.2 |
| 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-31.2 |
| 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.<br>Guía de Observación. |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-31.2 |
| 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<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ser y Convivir<br>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-31.2 |
| 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Adquisición de datos en hidroenergía y biomasa. | <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 |
| 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-31.2 |
| 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"> <li>- Identificación de las características de la señal analógica y digital.</li> <li>- Descripción del procedimiento de instalación y configuración del sistema de adquisición de datos.</li> <li>- Explicación del proceso de acondicionamiento y filtrado de la señal durante la adquisición de datos.</li> <li>- Detalle del procedimiento de conexión de los transductores al sistema de adquisición de datos.</li> <li>- Descripción del proceso de programación de un instrumento virtual para la adquisición de datos.</li> </ul> | <p>Lista de cotejo.</p> <p>Guía de Observación.</p> |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-31.2 |
| 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<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                                                          | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                                                                                                                                              | Ser y Convivir<br>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-31.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| automático para mejorar la eficiencia. | <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-31.2 |
| 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. | <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"> <li>- Identificación del protocolo de comunicación utilizado por los instrumentos de campo en sistemas de energía renovable.</li> <li>- 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.</li> <li>- Elaboración del procedimiento para la programación de un instrumento virtual, optimizando la adquisición y análisis de datos en aplicaciones de energías renovables.</li> </ul> | <p>Lista de cotejo.</p> <p>Guía de Observación.</p> |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-31.2 |
| 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. | <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> | 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. |

| 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 |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-31.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                                        |      |                                     |        |           |               |
|----------------------------------------|------|-------------------------------------|--------|-----------|---------------|
| 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> | <a href="https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/customer-education-courses/labview-core-1-course-overview.html">https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/customer-education-courses/labview-core-1-course-overview.html</a> |
| National Instruments  | 2021                  | <i>Información general de LabVIEW Core 2</i> | <a href="https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/customer-education-courses/labview-core-2-course-overview.html">https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/customer-education-courses/labview-core-2-course-overview.html</a> |
| National Instruments  | 2021                  | <i>Programa de certificación</i>             | <a href="https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/certification-program.html">https://www.ni.com/es/shop/services/education-services/certification-program.html</a>                                                                         |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-31.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |