

ASIGNATURA DE ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

1. Competencias	Desarrollar sistemas de energías renovables mediante el diseño de soluciones innovadoras, administrando el capital humano, recursos materiales y energéticos para mejorar la competitividad de la empresa y contribuir al desarrollo sustentable de la región.
2. Cuatrimestre	Séptimo
3. Horas Teóricas	18
4. Horas Prácticas	42
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno integrará interfaces en instrumentación virtual de monitoreo y control de sistemas de energías renovables mediante el acondicionamiento de señales para determinar las tendencias (estadística) de generación - consumo y el control de energía.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Práctica s	Totales
I. Instrumentación virtual	8	20	28
II. Estadística de datos mediante instrumentación virtual	6	14	20
III. Integración de controladores de potencia	4	8	12
TOTALES	18	42	60

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Instrumentación virtual
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	28
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará programas de computadora que haga las funciones de un instrumento de medición para adquirir los datos de un sistema de energía renovable.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Ambiente de programación	Definir las funciones de las barras de herramientas del ambiente de programación y diseño de instrumentos virtuales.	<p>Abrir, crear y guardar instrumentos virtuales utilizando las herramientas para la administración de archivos y proyectos.</p> <p>Construir interfaces de usuario (panel frontal) utilizando las herramientas para el diseño de formularios o ventanas.</p> <p>Programar el instrumento virtual siguiendo un código preestablecido utilizando las herramientas para edición de código (diagrama de bloques).</p> <p>Probar el funcionamiento de un instrumento virtual utilizando las herramientas de ejecución y depuración.</p>	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Funciones y subrutinas	<p>Definir los conceptos de variable de entrada, variable de salida, variable global, variable local, variable global y constante.</p> <p>Definir los tipos de datos Numéricos (int, float, double), carácter (char) y booleano.</p> <p>Describir los conceptos de función y subrutina.</p>	<p>Relacionar las variables de entrada con los controles del instrumento virtual y las variables de salida con los indicadores.</p> <p>Declarar variables y constantes del tipo apropiado utilizando la sintaxis y herramientas para la programación de código.</p> <p>Invocar o insertar funciones o subrutinas (sub instrumentos) en un código de mayor jerarquía.</p>	<p>Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual</p>
Ciclos y temporización	<p>Identificar los algoritmos que requieren repetición hasta que se cumpla una condición lógica.</p> <p>Identificar los algoritmos que requieren un número determinado de repeticiones.</p> <p>Identificar algoritmos que requieren de acciones secuenciadas.</p> <p>Definir el concepto de intervalo de espera.</p>	<p>Programar ciclos de repetición mientras se cumple una condición (while).</p> <p>Programar ciclos finitos de repetición (for).</p> <p>Implementar ciclos para la el control de secuencia de eventos (sequence).</p> <p>Insertar en el programa funciones o ciclos de retardo que provoquen la espera en la ejecución por un tiempo definido.</p>	<p>Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Toma de decisiones	Reconocer diagramas que contengan estructuras de control de flujo del programa.	Utilizar sentencias o estructuras que controlen el flujo de la ejecución como son las del tipo "si, entonces" (if, else) o "comutación" (switch, select o case).	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias y Tecnología
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Arreglos y grupos de datos	<p>Definir el concepto de arreglo de datos</p> <p>Definir el concepto de estructura de datos</p>	<p>Declarar arreglos dentro del código de un instrumento virtual utilizando la sintaxis y herramientas para la edición de código.</p> <p>Vincular un arreglo con un control o indicador en la interfase del usuario (panel frontal).</p> <p>Introducir datos dentro de un arreglo declarado utilizando ciclos de repetición y controles del panel frontal.</p> <p>Ejecutar operaciones de manipulación de datos contenidos en arreglos como: suma y sustracción de arreglos, multiplicación de un arreglo por un escalar, lectura y escritura de un solo dato, etc.</p> <p>Declarar estructuras (cluster) dentro del código de un instrumento virtual utilizando la sintaxis y herramientas para la edición de código.</p> <p>Vincular una estructura con controles o indicadores en la interfase del usuario (panel frontal).</p>	<p>Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
		Ejecutar operaciones de manipulación de datos contenidos en estructura como: ensamble o separación de datos, lectura y escritura de un solo dato, inserción de estructuras, etc.	
Gráficas	Reconocer el concepto de gráfica de datos ordenados.	<p>Construir interfaces de usuario (panel frontal) que contengan indicadores que exhiban en forma gráfica datos ordenados.</p> <p>Representar datos variantes (Wchart) e invariantes (xy graph) en el tiempo.</p> <p>Modificar las propiedades de un indicador gráfico como: estilo y color de trazo, escalas, modo de actualización, etc.</p>	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual
Cadenas y archivos de entrada / salida	Definir el concepto de cadenas de texto.	<p>Convertir datos numéricos a texto y viceversa por medio de funciones o sentencias para transformar.</p> <p>Emplear funciones o sentencias para almacenar datos en archivos de texto ".txt".</p> <p>Emplear funciones o sentencias que lean datos almacenados en archivos de texto y las exhiban en los indicadores de un instrumento virtual.</p>	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Adquisición de datos	<p>Definir las características de trabajo de una tarjeta de adquisición de datos.</p> <p>Identificar los tipos de conexión de señales analógicas provenientes de los sistemas de energías renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una sola referencia - Referencia múltiple - Diferencial 	<p>Seleccionar la tarjeta de adquisición acorde a las características de la señal a medir considerando los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalar la tarjeta de adquisición de datos en la computadora - Probar el funcionamiento de la tarjeta de adquisición de datos mediante las herramientas de prueba del producto - Seleccionar el tipo de conexión acorde a las características de señales disponibles de los transductores que miden las variables - Configurar la tarjeta de adquisición de datos para la conexión de las señales de los transductores - Elaborar un instrumento virtual que exhiba y almacene valores de señales analógicas provenientes de una tarjeta de adquisición de datos. 	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará y demostrará el funcionamiento de un programa de instrumentos virtuales siguiendo formatos preestablecidos de interface de usuario y código, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controles - Indicadores - Gráficas - Ciclos de repetición - Temporización - Subrutinas (sub instrumentos) - Grupos de datos - Registro de datos en archivos .txt. - Diagramas del acondicionamiento de las señales que provienen de los sistemas de energías renovables 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los elementos de las barras de herramientas y sus operaciones 2. Comprender el procedimiento para Abrir una nueva ventana de diseño de interface de usuario y ventana para la edición de código 3. Comprender el procedimiento de programación de un instrumento virtual que represente a una de las variables de los sistemas de energías renovables 4. Adquirir datos provenientes de sistemas de energías renovables 	<p>Proyecto Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias Físicas Universidad de Guadalajara
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Prácticas de laboratorio Análisis de casos Tareas de investigación	Manual de prácticas Medios audiovisuales Internet Software de instrumentación virtual Equipos de laboratorio Equipos de cómputo Tarjetas de adquisición de datos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Estadística de datos mediante instrumentación virtual
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno construirá sistemas de adquisición de datos de variables de energías renovables utilizando estadísticos para determinar históricos y tendencias.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Filtros	<p>Identificar las características de filtros para acondicionamiento de señales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lowpass - Highpass - Bandpass 	<p>Determinar el filtro virtual adecuado para el acondicionamiento de la señal de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lowpass - Highpass - Bandpass 	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual
Formatos, entrada y salida de archivos de datos	<p>Identificar los diferentes formatos de archivo de entrada/salida, tales como Binario, ASCII y TDM.</p> <p>Identificar los procesos de entrada/salida de un archivo en el software de instrumentación virtual.</p>	<p>Determinar el uso adecuado de archivos ASCII, Binarios o TDM, con base a las necesidades de la aplicación.</p> <p>Desarrollar un instrumento virtual en el que se observen las funciones adecuadas al proceso de entrada y salida de archivos.</p>	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Funciones de análisis y procesamiento de datos	<p>Identificar el menú de funciones de probabilidad y estadística.</p> <p>Identificar las herramientas de reportes a Excel o Word, aplicación especializada o publicación html.</p>	<p>Desarrollar instrumentos virtuales que determinen una acción como respuesta a un análisis estadístico de datos y a la vez que generen reportes.</p> <p>Interpretar las medidas de tendencia central y de dispersión :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Media - Moda - Mediana - Desviación estándar - Varianza 	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual
Almacenamiento y publicación de datos	<p>Identificar los métodos de análisis en línea y fuera de línea, así como el análisis programático e interactivo.</p> <p>Identificar las herramientas para la generación de reportes, publicaciones en línea y exportación a base de datos.</p> <p>Definir los instrumentos virtuales de entrada o salida de archivos de bajo o alto nivel.</p>	Desarrollar instrumentos virtuales para al almacenamiento de datos en BD, generar reportes en línea utilizando web publishing tool y generar reportes con el histórico de los datos.	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un reporte a partir de un programa de un instrumento virtual en el que se pueda verificarse su funcionamiento y que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interface de usuario -Código de programación. -Proceso de entradas y salidas de archivo -Uso de archivos. ASCII, binarios o TDM según sea la aplicación -Análisis estadístico de datos mediante las funciones especializadas -Generación de históricos. -Generación de los reportes necesarios 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los formatos de archivos de entrada o salida 2. Comprender el proceso adecuado de creación de archivos de entrada o salida 3. Comprender el procedimiento de programación de un instrumento virtual que determine estadísticamente los datos de una de las variables de los sistemas de energías renovables y la construcción de históricos 4. Determinar los instrumentos virtuales adecuados en la adquisición de datos provenientes de sistemas de energías renovables, los analiza, procesa y publica resultados 	<p>Proyecto Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Guadalajara
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Prácticas de laboratorio Análisis de casos Tareas de investigación	Manual de prácticas Medios audiovisuales Internet Software de instrumentación virtual Equipos de laboratorio Equipos de cómputo

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Integración de controladores de potencia
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	8
4. Horas Totales	12
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno utilizará controladores (drive) de potencia para manipular los sistemas de energías renovables con base a los datos históricos y tendencias de instrumentación virtual.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Estándar de comunicación OPC	<p>Reconocer las características de funcionamiento de los controladores lógicos programables.</p> <p>Identificar las características del estándar OPC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data access - Alarms & events - Batch - Data eXchange - Historical data Access - Security - XML-DA 	Realizar la manipulación de entradas y salidas en controladores lógicos programables.	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias y Profesiones de la Universidad de Tijuana CUT
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Controladores de potencia de sistemas de bioenergía y solar térmica	<p>Identificar las funciones, operación, parametrización y configuración de los dispositivos de potencia y su comunicación con la PC (computadora-instrumentación virtual) y/o PLC (controlador lógico programable) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Electroválvulas de dos puntos y proporcional (gas o líquidos) -Drive de resistencia de calor e intercambiador de calor -Drive de compresores (tarjeta controladora de cargas) -Bombas con su drive (tarjeta controladora de cargas o variador de velocidad). - Mezcladora con agitador con drive (motor y variador) 		<p>Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias y Humanidades Universidad de Los Andes
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Controladores de potencia de sistemas de energía eólica y solar fotovoltaica	<p>Identificar las funciones, operación, parametrización y configuración de los dispositivos de potencia y su comunicación con la PC (computadora-instrumentación virtual) y/o PLC (controlador lógico programable) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Servomotor y drive -Inversor CD - CA -Variador de velocidad -Reguladores CD-CD -Drive de frenado electromecánico -Seguidores solares de un eje o dos ejes 		Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual
Controladores de potencia de sistemas de calidad y ahorro de energía	<p>Identificar las funciones, operación, parametrización y configuración de los dispositivos de potencia y su comunicación con la PC (computadora-instrumentación virtual) y/o PLC (controlador lógico programable) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Relevadores inteligentes -Tarjetas controladoras de carga programable 		Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Entregará un proyecto integrador y/o prototipo de monitoreo y control de un sistema de energías renovables que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panel y programa de usuario del software de instrumentación virtual - Estadísticas y históricos de las variables - Programación del control de los dispositivos de potencia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los controladores de potencia de sistemas de energías renovables 2. Comprender el funcionamiento de los controladores de potencia de energías renovables 3. Comprender la configuración y programación de los controladores de potencia en el software de instrumentación virtual 4. Monitorear sistemas de energías renovables 	<p>Proyecto Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Guadalajara
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Prácticas de laboratorio Análisis de casos Tareas de investigación	Manual de prácticas Medios audiovisuales Internet Software de simulación Equipos de laboratorio Controlador Lógico Programable Tarjetas de adquisición de datos Controladores de potencia de energías renovables

ESPAZIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar la factibilidad económica del diseño mediante un análisis costo - beneficio para su implementación.	<p>Elabora un informe económico-financiero que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Determina los costos de inversión, los costos de producción -Análisis de razones financieras -Determinación del punto de equilibrio -Determinar la depreciación del activo
Planear las etapas de desarrollo del proyecto a partir de la organización de los recursos humanos, materiales, financieros para su puesta en marcha.	<p>Elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programación de requerimientos mediante una gráfica de Gantt de los recursos humanos y materiales - Listado de los materiales a utilizar en las diferentes etapas del proyecto. -Programación presupuestal del recurso económico en las diferentes etapas del proyecto y sistema de control del presupuesto
Gestionar los recursos materiales, energéticos y financieros a partir de la justificación del proyecto y el cumplimiento de la normatividad y procedimientos establecidos para la obtención de los mismos.	<p>Elabora el reporte ejecutivo del proyecto, con los apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instancia ante la cual se tramitaran los recursos económicos, con la justificación de acuerdo a los requerimientos de la misma - Programación del requerimiento del equipo, materiales, recurso humano y recurso energético para la implementación del proyecto -Cronograma de actividades

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Competencias Profesionales Universidad de Los Andes
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Controlar el desarrollo del proyecto energético a través de la supervisión y aplicación de las acciones correctivas y preventivas para dar cumplimiento a los objetivos y metas planteadas.</p>	<p>Elabora el reporte de supervisión y control del proyecto energético que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listas de cotejo o tableros de control para la supervisión del cronograma de actividades del proyecto - Los indicadores control -Sistema de monitoreo de las variables mediante software especializado como PERT CPM -Evaluación de indicadores de desempeño, arboles de decisión y estudios de factibilidad para la toma de decisiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Jose R. Lajara Viazcaino Jose Pelegri Sabastiá	(2017)	<i>LabView Entorno Gráfico de programación Edición 3</i> ISBN: 978-84267243 66	Valencia	España	Marcombo
Dieck Assad, Graciano	(2007)	<i>Instrumentación, acondicionamiento eléctrico y adquisición de datos</i> ISBN: 978968246064 7	CDMX	México	Trillas
Chicala, Carlos Daniel	(2014)	<i>Adquisición de datos: medir para controlar</i> ISBN: 978987195450 6	CDMX	México	Cengage Learning
Oliva Ramos, Ruben	(2017)	<i>Monitoreo, control y adquisición de datos con arduino y visual basic.net</i> ISBN: 978607622757 2	CDMX	México	Alfaomega

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias Fisicas Universidad de Guadalajara
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Del Rio Fernández, Joaquín	(2013)	<i>Labview: programación para sistemas de instrumentación</i> ISBN: 9786077075936	CDMX	México	Alfaomega
Ehasani, Behzad	(2016)	<i>Data Acquisition Using LabVIEW</i> ISBN: 9781782172161	Birmingham	UK	Packt Publishing

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	 Escuela de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Monterrey
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2021	