

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	17
4. Horas Prácticas	43
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	Prácticas	Totales
I. Instrumentación virtual	2	6	8
II. Estadística de datos mediante instrumentación virtual	7	17	24
III. Integración de controladores de potencia	8	20	28
Totales	17	43	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 2017	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Instrumentación virtual
2. Horas Teóricas	2
3. Horas Prácticas	6
4. Horas Totales	8
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).</p> <p>Probar el funcionamiento de un instrumento virtual utilizando las herramientas de ejecución y depuración.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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 2017	


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>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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 2017	


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 "conmutación" (switch, select o case).	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Ética Pro actividad

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 2017	


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 interface 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>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad.</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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 2017	


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 interfases 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>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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 2017	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
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>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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 2017	


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 	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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 2017	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Entregará 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 Lista de verificación y guía de observación</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 2017	


ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS


PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas demostrativas Ejercicios prácticos Aprendizaje basado en proyectos	Computadora Cañón Software de instrumentación virtual Impresos (prácticas de programación de instrumentos, proyecto) - LabView Entorno Gráfico de programación - Jose R. Lajara Viazcaino - Jose Pelegrí Sabastiá - Editorial Alfaomega ISBN:978-970-15-1133-6

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 2017	


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 2017	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Estadística de datos mediante instrumentación virtual
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	17
4. Horas Totales	24
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	Identificar las características de filtros para acondicionamiento de señales: <ul style="list-style-type: none"> • Lowpass • Highpass • Bandpass 	Determinar el filtro virtual adecuado para el acondicionamiento de la señal de entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Lowpass • Highpass • Bandpass 	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Ética Pro actividad
Formatos, entrada y salida de archivos de datos	Identificar los diferentes formatos de archivo de entrada/salida, tales como Binario, ASCII y TDM. Identificar los procesos de entrada/salida de un archivo en el software de instrumentación virtual.	Determinar el uso adecuado de archivos ASCII, Binarios o TDM, en base a las necesidades de la aplicación. Desarrollar un instrumento virtual en el que se observen las funciones adecuadas al proceso de entrada y salida de archivos.	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Ética Pro actividad

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 2017	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Funciones de análisis y procesamiento de datos	<p>Identificar las paletas 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 tendencias a partir de la implementación de conceptos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Media • Moda • Mediana • Desviación estándar • Varianza • Co-varianza 	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</p>
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>	<p>Desarrollar instrumentos virtuales para el almacenamiento de datos en BD, generar reportes en línea utilizando web publishing tool y generar reportes con el histórico de los datos.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Pro actividad</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 2017	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Entregará un programa de un instrumento virtual en el que 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. -Realizar una acción de control en base al resultado del análisis estadístico -Generación de los reportes necesarios -Así mismo, entregará un reporte escrito en el que justifique la selección del tipo de archivo, funciones, método de análisis y tipo de reporte utilizados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los formatos de archivos de entrada o salida 2. Comprender el proceso adecuado de creación archivos de entrada o salida 3. Comprender el procedimiento de programación de un instrumento virtual que analice 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 Guía de observación</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 2017	


ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas demostrativas Ejercicios prácticos Aprendizaje basado en proyectos	Computadora Cañón Software de instrumentación virtual Impresos (prácticas de programación de instrumentos, proyecto) - LabView Entorno Gráfico de programación - Jose R. Lajara Viazcaino - Jose Pelegrí Sabastiá - Editorial Alfaomega ISBN:978-970-15-1133-6

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

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 2017	


	X	
--	----------	--

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Integración de controladores de potencia
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	28
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno utilizará controladores (drive) de potencia para manipular los sistemas de energías renovables en base a los datos históricos y tendencias de instrumentación virtual.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Estándar de comunicación OPC	Identificar las características del estándar OPC <ul style="list-style-type: none"> • Data access • Alarms & events • Batch • Data eXchange • Historical data Access • Security • XML-DA 	Realizar el acceso y monitoreo de datos en dispositivos de control (PC y PLC). Realizar la manipulación de entradas y salidas en controladores lógicos programables.	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Ética Pro actividad

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 2017	

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>Integrar controladores de potencia de sistemas de bioenergía y solar térmica, comunicados a través de la PC (instrumentación virtual) y/o PLC.</p> <p>Integrar controladores de potencia de sistemas de turboenergía y fotovoltaica, comunicados a través de la PC (instrumentación virtual) y/o PLC</p>	<p>Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Ética Pro actividad</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 2017	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Controladores de potencia de sistemas de turboenergía y solar fotovoltaica	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: -Servomotor y drive -Inversor CD - CA -Variador de velocidad -Reguladores CD-CD -Drive de frenado electromecánico -Seguidores solares de un eje o dos ejes		Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Ética Pro actividad
Controladores de potencia de sistemas de calidad y ahorro de energía	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: -Relevadores inteligentes -Tarjetas controladoras de carga programable	Integrar controladores de potencia de calidad y ahorro de energía, comunicados a través de la PC (instrumentación virtual) y/o PLC.	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Ética Pro actividad

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 2017	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Entregará un proyecto integrador de monitoreo y control de sistemas 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 -Prototipo funcional del sistema 	<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 y controlar sistemas de energías renovables 	<p>Proyecto rubrica y guía de observación</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 2017	


ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas demostrativas Ejercicios prácticos Aprendizaje basado en proyectos	Computadora Cañón Software de instrumentación virtual Impresos (prácticas de programación de instrumentos, proyecto) Controladores de potencia: -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) -Servomotor y drive -Inversor CD - CA -Variador de velocidad -Reguladores CD-CD -Drive de frenado electromecánico -Seguidores solares de un eje o dos ejes -Relevadores inteligentes -Tarjetas controladoras de carga programable

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------


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 2017	

	X	
--	----------	--


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	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	


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 2017	

ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN DE DATOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Pallás Areny, Ramón	(1994)	<i>Adquisición y distribución de señales</i>	Barcelona	España	Marcombo, S.A.
Antoni Mànuel	(2001)	<i>Instrumentación virtual: adquisición, procesado y análisis de señales</i>	Barcelona	España	Ediciones Universidad Politecnica de Cataluña. S.L.
Francisco J. Velazco; Daniel Cicuéndez Lasen, Teresa M. Rueda Rodríguez	(1997)	<i>Notas sobre adquisición de datos y control con computador</i>	Barcelona	España	Santander : T.G.D

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 2017	