


ASIGNATURA DE ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

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	Décimo
3. Horas Teóricas	15
4. Horas Prácticas	60
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno implementará las estrategias de eficiencia energética pasiva y activa en un sistema productivo para reducir el consumo de energía manteniendo la productividad y sustentabilidad energética.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Eficiencia energética pasiva	5	20	25
II. Eficiencia energética activa	5	20	25
III. Monitoreo y control del sistema	5	20	25
Totales	15	60	75


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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Eficiencia energética pasiva
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará la estrategia de eficiencia energética pasiva partiendo del diagnóstico energético para sustituir y/o modernizar los elementos que integran un sistema.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Análisis de diagnóstico energético	<p>Explicar los conceptos de eficiencia energética pasiva y activa.</p> <p>Reconocer la información que proporciona los diagnósticos energéticos basados en mediciones y estudios de operación del sistema.</p>	Determinar las opciones, objetivos y metas viables para realizar una sustitución y/o modernización de los elementos que integran una instalación.	Responsable Ordenado Honesto Tenaz Emprendedor Liderazgo
Cronograma de sustitución y/o actualización	Identificar los requerimientos técnicos, económicos y de operación en la sustitución y actualización de los elementos de un sistema.	<p>Evaluar la viabilidad del sistema.</p> <p>Programar la sustitución y actualización de los elementos de la instalación considerando sus respectivas pruebas de funcionamiento.</p>	Responsable Ordenado Honesto Tenaz Emprendedor Liderazgo

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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Integrará, a partir de un caso de estudio, un diagnóstico energético que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justificación técnica, económica y de operación de los elementos del sistema que serán reemplazados - Selección de los elementos del sistema que serán reemplazados - Requerimientos técnicos, económicos y de operación - Prioridades y etapas de sustitución o actualización - Cronograma de reemplazo de los elementos seleccionados en el sistema - Resultados de las pruebas de funcionamiento de los elementos reemplazados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los conceptos de eficiencia energética pasiva y activa 2.-Analizar las necesidades de eficiencia energética. 3. Analizar los requerimientos técnicos, económicos y de operación 4. Comprender las actividades y las etapas del cronograma 5. Relacionar los tiempos de ejecución y actividades prioritarias para estructurar el cronograma 	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</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	


ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje colaborativo Juego de Roles	Computadora Cañón Pizarrón Pintarrón Software especializado de administración de proyectos Catálogos y manuales técnicos

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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Eficiencia energética activa
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará proyectos de automatización partiendo del diagnóstico energético para incrementar los beneficios económicos y de productividad del proceso.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Selección de las áreas	Reconocer la información que proporciona los diagnósticos energéticos basados en mediciones y estudios de operación del sistema.	Seleccionar las áreas para implementar un sistema automatizado que disminuya el consumo energético.	Responsable Ordenado Honesto Tenaz Emprendedor Liderazgo
Viabilidad y factibilidad	Interpretar los parámetros de estudios técnico - económicos, normativos y de operación.	Evaluar los aspectos técnico - económico, normativos y de operación. Proponer planes de automatización.	Responsable Ordenado Honesto Tenaz Emprendedor Liderazgo
Plan de automatización	Describir la estructura y elementos que conforman los planes de automatización.	Implementar proyectos de automatización. Coordinar el plan de automatización.	Responsable Ordenado Honesto Tenaz Emprendedor Liderazgo

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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un plan de automatización a partir de un diagnóstico energético que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Estudio costo - beneficio para determinar los elementos del sistema a automatizar- Estudio de factibilidad de los procesos seleccionados para automatizar en función de los requerimientos del proceso- Cronograma de actividades a corto, mediano y largo plazo- Procedimiento para evaluar la reducción de consumo de energía	<ol style="list-style-type: none">1. Analizar las necesidades de eficiencia energética2. Analizar los requerimientos técnicos, económicos y de operación3. Comprender las actividades y las etapas de los proyectos de automatización4. Relacionar los tiempos de ejecución y actividades prioritarias para estructurar el cronograma	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</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	


ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje colaborativo Juego de Roles	Computadora Cañón Pizarrón Pintarrón Software especializado de administración de proyectos Catalogo y manuales técnicos Equipo e instrumentos de medición

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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Monitoreo y control del sistema
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará sistemas de monitoreo y control para mantener la disminución del consumo de energía.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Comunicación e instrumentación virtual	Describir los tipos, características y aplicación de instrumentos virtuales y de comunicación.	Seleccionar el software, instrumentos virtuales y de comunicación en función de las características del sistema de monitoreo y control.	Responsable Ordenado Honesto Tenaz Emprendedor Liderazgo
Indicadores de monitoreo y control	Definir variables y rangos de consumo energético. Definir costos del proceso productivo. Reconocer la metodología para realizar análisis estadísticos de consumo de energía y costos de procesos.	Desarrollar análisis estadísticos de consumo de energía. Desarrollar análisis estadísticos de costos de procesos. Integrar sistemas de monitoreo y control que esté dando seguimiento al consumo de energía y funcionamiento del sistema. Evaluar los beneficios y costos finales de las estrategias aplicadas.	Responsable Ordenado Honesto Tenaz Emprendedor Liderazgo

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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará informe técnico a partir de una práctica de laboratorio que contenga la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos, materiales y servicios requeridos - Diseño del entorno gráfico en función de las variables de consumo energético y funcionamiento - Pruebas de funcionamiento del sistema de monitoreo y control en línea - Gráficas y tablas de comparación de los resultados obtenidos antes y después de la implementación del sistema - Presentación ejecutiva de los resultados obtenidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los requerimientos de monitoreo y control del sistema 2. Comprender las actividades y las etapas del sistema de monitoreo y control 3. Identificar los indicadores de las variables de control 4. Relacionar las variables del sistema con los instrumentos virtuales 5. Evaluar los resultados obtenidos apoyados por las tablas y gráficas 	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</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	


ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje colaborativo Juego de Roles	Computadora Cañón Pizarrón Pintarrón Software especializado en instrumentación virtual Manuales técnicos Equipo e instrumentos de medición

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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Proponer alternativas de solución y mejora energética a partir de una investigación de campo y documental para determinar los requerimientos y necesidades energéticas del cliente.	Elabora la propuesta de un proyecto potencial de mejora energética en una empresa, a partir de una investigación de campo, integrando información documental del diagnóstico energético.
Determinar la factibilidad económica del diseño mediante un análisis costo - beneficio para su implementación	Presenta el dictamen de inversión y de sustentabilidad de las condiciones de operación del proyecto, para su implementación.
Planear las etapas de desarrollo del proyecto a partir de la organización de los recursos humanos, materiales, financieros para su puesta en marcha.	Desarrolla un plan de desarrollo y su programa de trabajo donde se determina los criterios y estrategias para La asignación de metas, objetivos, actividades, responsabilidades, tiempos y recursos, en un proyecto energético.
Gestionar los recursos materiales, energéticos y financieros a partir de la justificación del proyecto y el cumplimiento de normatividad y procedimientos establecidos para la obtención de los mismos.	Elabora y justifica en un documento (requisiciones, asignación presupuestal, de personal, etc.) donde determina necesidades, prioridades y tiempos para la obtención de recursos y distribución de los mismos con base en el plan de desarrollo, plan de conservación y programa de trabajo.
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.	Evalúa los resultados obtenidos respecto a los esperados, controlar que el proyecto marche de acuerdo al programa y que se logren los objetivos de calidad (en base al diseño), tiempo (programa) y costo (presupuesto).

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	

ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Lima Velasco, Juan Ignacio	(2010)	<i>Ahorro de energía eléctrica implementación metodológica</i>	DF	México	EXODO
González Velasco, Jaime.	(2009)	<i>Energías renovables.</i>	DF	Mexico	Reverte.
Creus Solé, Antonio	(2009)	<i>Energías renovables.</i>	Barcelona	España	Ceysa y Cano Pina. Edición: 2da
Mosquera Martínez Pepa y Merino Ruesga Luis	(2010)	<i>Empresa y energías renovables</i>	Madrid	España	Fundación confemetal
Enrique Harper Gilberto	(2010)	<i>ABC de la calidad de la energía</i>	DF	México	LIMUSA
Lázaro, Antonio Manuel	(2010)	<i>LABVIEW: Programación grafica para el control e instrumentación</i>	DF	México	Thomson Paraninfo
http://www.myenergyuniversity.com	(2011)	<i>El ciclo de vida de eficiencia energética</i>	DF	México	LIMUSA

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	