


ASIGNATURA DE ENERGÍAS RENOVABLES

1. Competencias	Formular proyectos de energías renovables mediante diagnósticos energéticos y estudios especializados de los recursos naturales del entorno, para contribuir al desarrollo sustentable y al uso racional y eficiente de la energía.
2. Cuatrimestre	Segundo
3. Horas Teóricas	24
4. Horas Prácticas	66
5. Horas Totales	90
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	6
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno determinará la aplicación de las diferentes alternativas de energías renovables para eficientar el uso de recursos en un proceso buscando la sustentabilidad con base en análisis de parámetros climatológicos y geoestadísticos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Problemática energética	4	12	16
II. Energía solar	8	20	28
III. Turboenergía	6	16	22
IV. Bioenergía	4	12	16
V. Energías alternas	2	6	8
Totales	24	66	90


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Problemática energética
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	16
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno evaluará las características sociales, ambientales y económicas mediante el análisis y discusión de las alternativas de desarrollo sustentable para comprender la crisis ambiental y energética actual.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Recursos naturales y climatología	<p>Describir las características de la atmósfera terrestre y sus mediciones meteorológicas.</p> <p>Identificar los diferentes climas de una región y sus recursos naturales.</p>	Interpretar las variables meteorológicas medidas para caracterizar un área de estudio.	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Iniciativa</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Problemática ambiental	<p>Identificar las principales fuentes de contaminación de origen natural y antropogénico.</p> <p>Describir el cambio climático y su impacto económico, ambiental y social.</p>	<p>Clasificar las principales fuentes de contaminación de la región.</p> <p>Determinar los aspectos económicos, ambientales y sociales que impactan en el cambio climático en la región.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Iniciativa</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Energía y desarrollo sustentable	<p>Identificar los objetivos del desarrollo sustentable de la ONU.</p> <p>Describir la estructura del sector energético en el país.</p> <p>Identificar las principales fuentes renovables para la producción de energía en la región.</p>	<p>Relacionar el sector energético y su importancia dentro de la economía nacional e internacional.</p> <p>Determinar las energías renovables idóneas acorde a las características geo climáticas de la región.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Iniciativa</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Realizar un informe que contenga la descripción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales climas de México y de la región. • Tipos de contaminación • Fuentes de contaminación en México y la región • Aspectos económicos, ambientales y sociales que impactan en el cambio climático en la región. • Fuentes renovables idóneas acorde a las características geo climáticas de la región 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica las características de la atmósfera terrestre. 2. Identifica las variables meteorológicas que definen el clima de una región. 3. Identifica la problemática ambiental actual. 4. Analiza los efectos del cambio climático en la región. 5. Relaciona las condiciones climatológicas de una región con el uso de fuentes de energía renovable. 	<p>Rúbricas de evaluación Listas de cotejo Videos Conferencias</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


ENERGÍAS RENOVABLES


PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tarea de investigación Debate dirigido Práctica de campo Estudio de caso	Pintarrón Equipos y medios audiovisuales Mediciones meteorológicas Equipo de cómputo Proyector Internet Herramientas virtuales

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
x		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

6. Unidad de aprendizaje	II. Energía Solar
7. Horas Teóricas	8
8. Horas Prácticas	20
9. Horas Totales	28
10. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará los sistemas de energía solar para eficientar el uso de recursos en un proceso buscando la sustentabilidad con base en herramientas virtuales en el análisis de parámetros climatológicos y geoestadístico.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Incidencia de radiación Solar	<p>Distinguir el movimiento relativo entre la tierra y el Sol.</p> <p>Identificar los días y horas del año en promedio con mayor incidencia solar.</p> <p>Comprender el procedimiento para obtener la orientación en un plano inclinado y la incidencia a partir de herramientas virtuales.</p>	<p>Determinar los días y horas del año en promedio con mayor incidencia solar.</p> <p>Utilizar herramientas virtuales para trazar el diagrama ruta solar.</p> <p>Utilizar herramientas virtuales para determinar las horas pico solar y ángulo de inclinación óptimo.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Iniciativa</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Energía Termosolar	Identificar las características térmicas y propiedades de los diferentes tipos de dispositivos solares (colectores, hornos, estufas, secadores, deshidratadores, refrigeradores).	Determinar las características de equipos para la implementación de un sistema termosolar que cumpla con los parámetros de aplicación y uso.	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Iniciativa</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	Identificar los requerimientos de transferencia de calor, de un fluido, considerando las capacidades de aplicación de un proceso en específico.	Utilizar herramientas virtuales para determinar el rendimiento de un sistema térmico.	
Energía Solar Fotovoltaica	<p>Describir el proceso de conversión de la energía solar a energía eléctrica (efecto fotovoltaico).</p> <p>Identificar los componentes y características de los paneles solares fotovoltaicos.</p> <p>Identificar los componentes y las características de un sistema fotovoltaico: -Tipo de paneles solares -Tipo de baterías -Tipo y capacidad del Inversor y demás elementos requeridos según el sistema eléctrico.</p>	Comprobar las características técnicas de funcionamiento de los componentes de un sistema fotovoltaico.	Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones
Fomento de los sistemas de energía solar	Distinguir las normas, leyes y estímulos gubernamentales para implementar la aplicación de la energía solar en proyectos industriales y sociales.	Evaluar las diferentes opciones para implementar nuevos estudios y proyectos.	Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una sistema fotovoltaico instalado elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horas pico solar del lugar • Niveles de irradiación del lugar. • Inclinación óptima • Número y tipo de paneles solares • Número y tipo de baterías (si es el caso) • Tipo y capacidad del Inversor • Número y tipo de arreglos (string) • Tipo de conductor • Tipo de estructura (fijo y seguidor) • Y demás elementos requeridos según la demanda o carga total • Normatividad aplicable <p>A partir de una sistema termosolar elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horas pico solar del lugar • Niveles de irradiación del lugar. • Inclinación óptima • Tipo de colector termosolar • Justificación del uso de la tecnología termosolar según el tipo de aplicación. 	<p>1. Comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de efecto fotovoltaico - Niveles de irradiación solar - Uso de datos estadísticos y climatológicos <p>2. Clasificar los distintos sistemas de aprovechamiento de energía solar</p> <p>3. Identificar la normatividad y apoyos para la implementación de sistemas de aprovechamiento solar</p> <p>4. Determinar la aplicación de los sistemas de aprovechamiento de energía solar</p>	<p>Reporte</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbricas de evaluación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


- Normatividad aplicable

ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza


Medios y materiales didácticos

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

<p>Tarea de investigación Debate dirigido Práctica de campo Práctica de laboratorio Estudio de caso</p>	<p>Equipo para aplicaciones de agua caliente y calefacción Equipo para aplicaciones fotovoltaicas Pintarrón Equipos y medios audiovisuales Mediciones meteorológicas Normas climatológicas Mapas de irradiación solar Equipo de cómputo Proyector Laboratorio Internet Software para aplicaciones solares Herramientas virtuales</p>
---	--

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Turboenergía
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	16
4. Horas Totales	22
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el sistema de Turboenergía para eficientar el uso de recursos en un proceso buscando la sustentabilidad con base en herramientas virtuales y el análisis de parámetros climatológicos y geo estadístico.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Energía eólica	Distinguir los parámetros y las características necesarias para la operación del sistema eólico. Describir los elementos que integran un sistema eólico para la generación de energía: -Sistema de potencia -Sistema de control y protección -Sistema de almacenamiento	Determinar el recurso eólico de la región. Integrar los elementos de un sistema eólico de acuerdo a una aplicación específica.	Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones
Energía Mini-Hidráulica, geotérmica y mareomotriz	Distinguir los parámetros y las características de operación de Sistemas Mini-hidráulicos, geotérmicos y mareomotriz.		Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fomento de los sistemas de Turboenergía	Distinguir las normas, leyes y estímulos gubernamentales para implementar la aplicación de turboenergía en proyectos industriales y sociales.		Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora una investigación basado en un estudio de caso de un sistema de turboenergía (eólico, hidráulico, geotérmico o mareomotriz) que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivo - Justificación - Ubicación (zona geográfica) - Capacidad instalada - Tipo de generador - Estado actual - Normatividad aplicada - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los recursos naturales de una región 2. Comprender los tipos de sistemas de turbo-generación 3. Identificar los tipos de normatividad y apoyos para la implementación de sistemas de Turboenergía 4. Elaborar un reporte técnico 	<p>Lista de cotejo Rúbricas de evaluación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


ENERGÍAS RENOVABLES


PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Visita industrial Prácticas en laboratorio Aprendizaje basado en proyectos (PBL) Estudio de caso Prácticas en campo	Equipo de energía eólica Higrómetro Multímetro Pintarrón Equipos y medios audiovisuales Equipo de cómputo Estación meteorológica Software especializado Normas climatológicas Internet Herramientas virtuales Bases de datos gubernamentales

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	IV. Bioenergía
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	16
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el sistema de bioenergía para eficientar el uso de recursos en un proceso buscando la sustentabilidad a partir de herramientas virtuales y el análisis de los recursos disponibles de la región.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Recursos Bioenergéticos	Identificar el concepto de recurso bioenergético de las diferentes fuentes (maderables, agro combustibles, residuos municipales) y su desarrollo en la región.	Clasificar las fuentes bioenergéticas.	Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Biogás	<p>Identificar la composición del biogás, su procedencia y características para su obtención y sus aplicaciones.</p> <p>Identificar los principios de fermentación, sus necesidades para llevar a cabo las reacciones, etapas y las condiciones ideales para la obtención del biogás.</p> <p>Identificar las partes y características de los biodigestores.</p> <p>Identificar el proceso de producción de biogás en un relleno sanitario.</p>	<p>Diferenciar los procesos de obtención del biogás.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Iniciativa</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Biodiesel y bioetanol	<p>Identificar las características físico-químicas de la materia prima y los principios básicos de la producción de biodiesel y bioetanol.</p> <p>Describir las características de los equipos utilizados en la producción de biodiesel y bioetanol a baja y gran escala.</p> <p>Describir la relación consumo, potencia de los motores de combustión interna que utilicen biodiesel y bioetanol.</p>	<p>Clasificar las fuentes de generación de biodiesel y bioetanol.</p> <p>Comparar la eficiencia del biodiesel y bioetanol en motores de combustión interna.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Iniciativa</p> <p>Puntualidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fomento de los bioenergéticos	Distinguir las normas, leyes y estímulos gubernamentales para implementar la aplicación de bioenergéticos en proyectos industriales y sociales.		Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen de las principales actividades productivas (Ganaderas, agrícolas, forestales, industriales y urbanas) - Las propiedades físico-químicas de la materia prima para la obtención de bioenergéticos - El potencial de biomasa que existe en su región o municipio para la generación de bioenergéticos - Enlistar la normatividad vigente y estímulos relacionados con el impulso de bioenergéticos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las características de los bioenergéticos 2. Identificar los beneficios de la implementación del uso de bioenergéticos 3. Identificar los procesos de generación de bioenergéticos 4. Identificar los elementos más comunes para la producción de bioenergéticos 5. Identificar las normas de los apoyos existentes estatales y federales para incentivar el desarrollo de proyectos energéticos. 	<p>Rúbrica Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio Visitas de campo Estudio de caso	Pintarrón Equipos y medios audiovisuales Equipo de cómputo Software especializado Herramientas virtuales Equipo especializados para la producción de bioenergéticos.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	V. Energías alternas
2. Horas Teóricas	2
3. Horas Prácticas	6
4. Horas Totales	8
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno justificará la aplicación de diferentes sistemas de energías alternas para eficientar el uso de recursos en un proceso buscando la sustentabilidad con base en análisis variables de proceso.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cogeneración	Identificar las aplicaciones de la cogeneración y de las centrales de ciclo combinado como mecanismo para eficientar el uso de la energía en su zona de influencia.		Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones
Celdas de Combustible	Definir el concepto de celda de combustible y su principio de funcionamiento. Identificar las aplicaciones de celdas de combustible para cogeneración.		Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Energía Nuclear	Definir el concepto de energía nuclear y su principio de funcionamiento. Identificar el proceso de generación y las centrales existentes en el país.		Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones
Fomento a los sistemas de energías alternas	Distinguir las normas, leyes y estímulos gubernamentales para implementar sistemas de energías alternas en proyectos industriales y sociales.		Proactivo Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Analítico Trabajo en equipo Toma de decisiones


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora un ensayo sobre sistemas de energías alternas sobre aplicaciones de sistemas de energías alternas que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Introducción- Desarrollo- Análisis- Conclusiones	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los diferentes sistemas de energías alternas2. Comprender las acciones requeridas para la reducción del consumo energético3. Describir los beneficios de la implementación de un sistema de energías alternas4. Distinguir las diferentes alternativas de apoyo y financiamiento a estos sistemas	<p>Rúbrica Lista de cotejo Ensayo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


ENERGÍAS RENOVABLES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Visita de campo Estudio de caso	Equipo especializado de energías alternas Pintarrón Equipos y medios audiovisuales Equipo de cómputo Software especializado Herramientas virtuales

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

ENERGÍAS RENOVABLES

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Establecer las especificaciones y características de los equipos a través de un levantamiento en campo para determinar la carga instalada del sistema.	<p>Elabora un inventario que contenga las siguientes especificaciones técnicas de los equipos electro-mecánicos:</p> <p>a) Parámetros de operación: Voltaje, Potencia, Factor de potencia, eficiencia y condiciones de operación, entre otros</p> <p>b) Características de limpieza, tiempo de uso, localización, ambiente de trabajo</p> <p>c) Diagrama esquemático que muestre la configuración del sistema, fuentes de suministro, líneas de distribución y cargas instaladas</p>
Determinar el consumo energético con base en mediciones y análisis de información histórica para estimar pérdidas de energía.	<p>Elabora un reporte técnico que contenga la siguiente información:</p> <p>a) Datos históricos, análisis estadístico, gráficas de tendencias y proyección de consumo energético</p> <p>b) Pérdidas de energía</p>
Proponer acciones que conlleven a eficientar el consumo energético considerando los estándares de eficiencia, cumpliendo los requerimientos de la organización, de acuerdo a la normatividad y políticas aplicables, así como los catálogos de fabricantes y especificaciones de tecnologías emergentes para asegurar la eficiencia energética.	<p>Elabora propuesta que incluya:</p> <p>Cuadro comparativo resaltando las deficiencias energéticas a corregir o mejorar especificaciones técnicas de equipo, análisis costo, condiciones de configuración y operación.</p>
Diagnosticar los insumos energéticos disponibles mediante el análisis de los recursos naturales y el resultado de la evaluación energética para contribuir al desarrollo sustentable.	<p>Elabora un reporte con la siguiente información:</p> <p>+Recursos naturales de la región</p> <p>+Condiciones climatológicas</p> <p>+Propuesta técnica energética</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


ENERGÍAS RENOVABLES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
González Fernández Jesús	2015	<i>Tecnologías para el uso y transformación de biomasa energética</i> ISBN-13: 9788484766742	Madrid	España	Mundi-Prensa
Isabella Olindo, Klaus Jager y col.	2016	<i>Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems.</i> ISBN-13: 9781906860325	Cambridge	Inglaterra	UIT Cambridge Ltd
Miguel Villarrubia Lopez	2012	<i>Ingeniería de la energía eólica.</i> ISBN-13: 9786077074021	Barcelona	España	Marcombo
Álvaro Castro Costa	2013	<i>Biomasa y biocombustibles.</i> ISBN-13: 9788496709751	Madrid	España	Antonio Madrid Vicente
J.F. Manwell et al	2018	<i>Wind Energy Explained</i> ISBN-13: 9780470015001	Washington	USA	WILEY
Mario Villares Martín	2019	<i>Cogeneración 2da Edición.</i> ISBN-13: 9788495428912	Madrid	España	Fundación ConfeMetal
Félix Juan Domínguez y Aridna Dominguez	2016	<i>Análisis Energético y Exergético.</i> ISBN-13: 9783841763686	Madrid	España	Académica Española
Luis Alberto de la Vega et al	2017	<i>Celdas de combustible y sus aplicaciones: un panorama más amplio de las celdas de combustibles y sus aplicaciones.</i> ISBN-13: 978330093317	Madrid	España	Académica Española

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Geoffrey F. Hewitt, John G. Collier	2018	<i>Introduction to nuclear power. ISBN-13: 9781351991568</i>	New York	USA	CRC Press
Maria Veronica Estrella Suarez y Arturo Gonzales Vazquez	2014	<i>Desarrollo sustentable un nuevo mañana ISBN:9786074389043</i>	CDMX	México	Patria
Fernando de Haro	2012	<i>México alma natural ISBN: 9786074372168</i>	CDMX	México	AM EDITORES

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	