

ASIGNATURA DE CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

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	Noveno
3. Horas Teóricas	17
4. Horas Prácticas	28
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno diseñará la implementación de sistemas de energía solar basado en la caracterización del sitio y modelos del sistema para determinar la factibilidad y propuesta del sistema.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Caracterización de recursos bioenergéticos	9	3	12
II. Caracterización de recursos solares y eólicos	8	25	33
Totales	17	28	45

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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Caracterización de recursos bioenergéticos
2. Horas Teóricas	9
3. Horas Prácticas	3
4. Horas Totales	12
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el rendimiento y viabilidad energética de los recursos solares y eólicos mediante el uso de datos estadísticos y el análisis de resultados para selección del proceso adecuado.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Recursos biomásicos	Reconocer los tipos de residuos: a) Agrícolas, b) Industriales c) Urbanos d) Ganaderos. Identificar las fuentes de información estadística referentes a los residuos empleados en la generación de bioenergía.	Cuantificar los residuos orgánicos susceptibles de ser empleados como bioenergía.	Ordenado Creativo Tenaz Propositivo Analítico
Productividad de la Biomasa	Explicar los procesos de generación de energía a partir de biomasa: por vía seca (gasificación, pirólisis, licuefacción y combustión) o por vía húmeda (extracción, digestión y fermentación).	Cuantificar la eficiencia del biocombustible en función del proceso empleado. Establecer las características del sistema fotovoltaico.	Ordenado Creativo Tenaz Propositivo Analítico

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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Estructurará un reporte de caracterización y aprovechamiento de los recursos bioenergéticos susceptibles de aprovechamiento en su región que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización y disponibilidad de los recursos - Cuantificación de los recursos orgánicos - Propuesta de transformación, incluyendo diagrama de flujo - Grafica de Productividad y eficiencia energética del biocombustible - Dictamen de viabilidad del aprovechamiento del recurso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los tipos de residuos orgánicos y su presencia en la región 2. Identificar las fuentes de información estadística referentes a bioenergéticos 3. Comprender el efecto de las variables de los métodos de transformación seco y húmedo en el balance de energía y su impacto en la eficiencia 4. Diseñar métodos de aprovechamiento de recursos bioenergéticos 	<p>Proyecto 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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Tareas de Investigación Aprendizaje basado en proyectos	Pizarrón Pintarrón Rotafolios Cañón PC con software relacionado a la asignatura Internet Instrumentos de medición Equipo de laboratorio

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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Caracterización de recursos solares y eólicos
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	25
4. Horas Totales	33
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el rendimiento y viabilidad energética de los recursos solares y eólicos mediante el uso de datos estadísticos y el análisis de resultados para selección del proceso adecuado.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistemas Fotovoltaicos	<p>Reconocer los conceptos de radiación solar y su relación con sistemas fotovoltaicos.</p> <p>Identificar los factores relacionados con la generación de energía solar-fotovoltaica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiación solar disponible (watts/m²) - variables climatológicas - estudio de sombras - dispositivos interconectados en función de la carga (voltaje, corriente y potencia) - datos estadísticos de la región 	<p>Calcular la radiación solar disponible en un área determinada.</p> <p>Determinar el impacto de las variables climatológicas en un sistema fotovoltaico dado.</p> <p>Realizar estudios de sombras.</p> <p>Establecer las características del sistema fotovoltaico.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Orden</p> <p>Limpieza</p> <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</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
Sistema Fototérmico	<p>Reconocer los conceptos de radiación solar y su relación con sistemas Fototérmicos.</p> <p>Identificar los factores relacionados con la generación de energía solar-fototérmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiación solar disponible (watts/m²) - variables climatológicas - estudio de sombras - dispositivos interconectados en función de la carga (voltaje, corriente y potencia) - datos estadísticos de la región 	<p>Determinar el impacto de las variables climatológicas en un sistema fototérmico dado.</p> <p>Establecer las características del sistema fototérmico.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Orden</p> <p>Limpieza</p> <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p>
Sistemas Eólicos	<p>Reconocer los conceptos relacionados con los sistemas eólicos y las fuerzas que interactúan en los aerogeneradores.</p> <p>Identificar los factores relacionados con la generación de energía eólica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - disponible por el viento (watts) - dirección dominante - variables climatológicas - dispositivos interconectados en función de la carga (voltaje, corriente y potencia) - datos estadísticos de la región 	<p>Calcular la potencia disponible por el viento (watts).</p> <p>Determinar la dirección dominante del viento.</p> <p>Determinar el impacto de las variables climatológicas en un sistema eólico dado.</p> <p>Establecer las características del sistema eólico.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Orden</p> <p>Limpieza</p> <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Estructurará un reporte de caracterización de los recursos solares y eólicos susceptibles de aprovechamiento en su región que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización y disponibilidad de los recursos - Cuantificación de los recursos e impacto climatológico sobre el sistema - Propuesta de transformación, incluyendo especificaciones técnicas del sistema fototérmico, fotovoltaico o eólico, según sea el caso - Grafica de Productividad y eficiencia energética - Dictamen de viabilidad del aprovechamiento del recurso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los conceptos de radiación solar y su relación con sistemas fotovoltaicos y fototérmicos 2. Identificar los factores relacionados con la generación de energía solar-fotovoltaica y solar-fototérmica 3. Comprender los conceptos relacionados con los sistemas eólicos y las fuerzas que interactúan en los aerogeneradores 4. Diseñar propuestas de caracterización y aprovechamiento de los recursos solares y eólicos 	<p>Proyecto 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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Tareas de Investigación Aprendizaje basado en proyectos	Pizarrón Pintarrón Rotafolios Cañón PC con software relacionado a la asignatura Internet Instrumentos de medición Equipo de laboratorio

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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

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.
Modelar el sistema energético considerando los resultados de la investigación utilizando herramientas de diseño y simulación para validar las condiciones de operación de las propuestas.	Desarrolla el modelado del proyecto propuesto, a través de un simulador, para obtener el comportamiento de las variables a evaluar; contrastando contra la información estadística y optimizar las condiciones de operación del proyecto.
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.

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	

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
S.R. Wenham M.A. Green M.E. Watt R. Corkish	(2007)	<i>Applied photovoltaics Second edition</i>	London	UK	Earthscan
Marius Grundmann	(2006)	<i>The physics of Semiconductors An introduction including Devices and nanophysics</i>	Berlin	Germany	Springer
Donald A. Neamen	(2003)	<i>Semiconductor physics and devices: Basic principles</i>	New york	USA	McGraw-Hill
Roger A. Messenger Jerry Ventre	(2009)	<i>Photovoltaic systems engineering second edition</i>	New York	USA	CRC PRESS
José Juan de Felipe Blanch Joan Antoni López Martínez	(1999)	<i>Sistemas solares térmicos De baja temperatura</i>	Barcelona	España	Alfa omega
J.F. Manwell, J.G. MCGOMAN y A.L. ROGERS	(2002)	<i>Wind Energy Explained, Theory, Design and Application</i>	Amherst	USA	John Wiley and Sons Ltd
Erich Hau	(2006)	<i>Wind turbines, fundamentals, Technologies, Application, Economics</i>	Berlin	Germany	Springer
Martin O.L. Hansen	(2008)	<i>Aerodynamics of Wind Turbines</i>	London	UK	Earthscan

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	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
David A. Spera	(2009)	<i>Wind Turbine Technology, Fundamental Concepts of Wind Turbine Engineering</i>	New York	USA	ASME, Press
S.M. Muyeen	(2010)	<i>Wind Power</i>	Abu Dhabi	United Arab Emirates	Intech

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	