



VICERRECTORADO ACADÉMICO

PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: Presencial	DEPARTAMENTO: Ciencias de la Energía y Mecánica		AREA DE CONOCIMIENTO: Energía y Termo fluidos	
CARRERAS: Ingeniería Mecánica	NOMBRES ASIGNATURA: Energías no Convencionales		PERÍODO ACADÉMICO: Octubre 2014-Febrero 2015	
PRE-REQUISITOS: <i>Diseño Térmico EMEC 31013</i>	CÓDIGO: EMEC 41067	NRC: 2305	CRÉDITOS: 4	NIVEL: VIII
CO-REQUISITOS:	FECHA ELABORACIÓN: 2014-10-23	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN Profesional
		TEÓRICAS: 4	LABORATORIOS:	
DOCENTE:				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Conceptualiza, analiza, cuantifica y evalúa los recursos energéticos renovables con el propósito de fomentar el uso de energía alternativa en el contexto industrial y la comunidad, poniendo especial interés en la Tecnología más adecuada para su aprovechamiento eficiente con clara conciencia medioambiental.				
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: Esta asignatura corresponde a la segunda etapa del eje de formación profesional. Y es la base para la realización de proyectos energéticos utilizando energías renovables.				
OBJETIVO(S) EDUCACIONAL(S) A CONTRIBUIR: Formar profesionales e investigadores de alto nivel, en el ámbito de las energías renovables para que contribuyan con sus conocimientos y experticias técnicas al desarrollo nacional.				
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Capacitar a los alumnos de Ingeniería Mecánica, en el ámbito de las Energías Renovables mediante la transferencia de conocimientos científico técnicos que le permitan sistematizar el dimensionamiento de instalaciones energéticas alternativas, estudiar los recursos renovables, para orientar su aprovechamiento al beneficio de la comunidad y el ambiente, como una opción para reducir el uso extensivo de combustibles fósiles que son deficitarios y contaminantes.				

2. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

*(La contribución de los resultados del aprendizaje de la asignatura al cumplimiento del perfil de egreso, se categorizan como **Altas** cuando luego de cursar la materia el estudiante demuestra un dominio de los temas tratados, **Media** cuando se espera que desarrollen destrezas y habilidades, y **Baja** si el resultado esperado apunta a tener conocimiento. Es importante indicar adecuadamente las contribuciones altas, puesto que es sobre éstas que preferentemente se van a evaluar posteriormente el cumplimiento de los resultados o logros del aprendizaje).*

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Evidencia del aprendizaje	Forma de evaluación
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Utiliza métodos matemáticos para estimación de los recursos energéticos renovables	X			<i>Facilidad para aplicar Método de Page, Jutglar, ISF</i>	<i>Revisión de procedimientos mediante ensayo</i>
2) Está en capacidad de utilizar programas informáticos para estudio de recursos renovables y comparar con métodos tradicionales	X			Manejo de Isocad, Censolar, Mapas del INAMHI, datos de la NASA	Elaboración de tablas y análisis estadístico con calificación
3) Puede diseñar sistemas energéticos para uso de fuentes renovables	X			Definir la demanda energética, calcular el recurso existente y seleccionar la tecnología	Se califica la calidad de dimensionamiento de instalaciones
4) Capacidad para caracterizar recursos energéticos renovables	X			Realizar tablas, estadísticas, correlaciones, balances energéticos sin dificultad	Se evalúan las exposiciones de trabajos de campo realizadas

3. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	UNIDAD 1: Contexto energético	Resultados de Aprendizaje de la Unidad1: <i>Conocimiento sobre las energías renovables y no renovables en el contexto mundial, internacional y local</i>
	Contenidos: 1.1. Introducción 1.2. El camino de la Energía 1.3. Energías Renovables 1.4. Energías no renovables, Petróleo, carbón , gas natural 1.5. Rendimiento de sistemas energéticos 1.6. Consumos energéticos en los ámbitos: nacional, regional y mundial 1.7. Costos de producción energética Ejercicios	Tarea 1.1. Identificación de recursos energéticos renovables Tarea 1.2. Desarrollo de técnicas para evaluación de recursos renovables Tarea 1.3 Reconocimiento de máquinas y equipos del laboratorio experimental de Energías Renovables
2	Unidad 2: Energía Solar y eólica	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2: <i>Identificar las posibles soluciones energéticas al combinar los ciclos de potencia y balances energéticos.</i>
	Contenidos: 2.1 Energía solar 2.1.1 Análisis de la radiación solar 2.1.2 Técnicas de determinación de la radiación solar 2.1.3 .Datos de satélite, NASA, Amstrong-Page, IEPALA mapas y anuarios meteorológicos 2.2 Energía solar térmica 2.2.1 Colector solar plano, principios de	Tarea principal 2.1: Elaboración de tabla en Excel para calculo de radiación solar por el método de PAGE Tarea principal 2.2: Uso de software académicos: Censolar , ISOL, 3TIER Tarea principal 2.3: Cálculo y dimensionamiento de instalaciones térmicas y fotovoltaicas

	<p>funcionamiento, materiales, dimensionamiento de instalaciones</p> <p>2.2.2 Concentradores cilíndrico parabólicos, para aplicaciones de media temperatura</p> <p>2.2.3 Torres de potencia para producción de electricidad</p> <p>2.2.4 Costos de Instalaciones</p> <p>2.3 Energía Solar Fotovoltaica</p> <p>2.3.1 Efecto fotovoltaico</p> <p>2.3.2 Tipos de células, materiales, capacidades</p> <p>2.3.3 Curva característica</p> <p>2.3.4 Panel fotovoltaico, propiedades, tipologías</p> <p>2.3.5 Dimensionamiento de instalaciones</p> <p>2.3.6 Costos de instalaciones fotovoltaicas</p> <p>2.4 Energía Eólica</p> <p>2.4.1 El origen de la energía eólica</p> <p>2.4.2 Métodos de identificación del recurso eólico</p> <p>2.4.3 Cálculos del recurso: Velocidad, potencia</p> <p>2.4.4 Bombeo de agua</p> <p>2.4.5 Tecnologías para la producción de electricidad</p>	
	<p>UNIDAD 3: BIOMASA, GEOTERMICA, HIDRÁULICA</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3:</p> <p><i>Analizar el potencial de recursos existentes mediante el uso de técnicas científicas y seleccionar los procedimientos y las tecnologías para su explotación razonable</i></p>
3	<p>3.1. BIOMASA</p> <p>3.1.1. Características de la biomasa</p> <p>3.1.2. Propiedades, PCS, PCI, %humedad, Calor de combustión</p> <p>3.1.3. Procesos de aprovechamiento de la biomasa: Combustión, fermentación anaeróbica, pirolisis, biocombustibles</p> <p>3.1.4. Biorreactores ecológicos</p> <p>3.2. Energía geotérmica</p> <p>3.2.1. Origen de la energía geotérmica</p> <p>3.2.2. Tipos de yacimientos geotérmicos</p> <p>3.2.3. Conducción del calor</p> <p>3.2.4. Isoterma de equilibrio</p> <p>3.2.5. Cálculo de recursos geotérmicos</p> <p>3.2.6. Aplicaciones, costos de explotación</p> <p>3.3. Energía hidráulica:</p> <p>3.3.1. Determinación del recurso hidráulico</p> <p>3.3.2. Turbinas hidráulicas</p> <p>3.3.3. Dimensionamiento pequeñas centrales hidráulicas</p> <p>3.3.4. Costos de producción de electricidad</p> <p>3.4. Energías Renovables del mar</p> <p>3.4.1. Corrientes</p> <p>3.4.2. Mareas</p> <p>3.4.3. Energía del oleaje</p> <p>3.4.4. Tecnologías experimentales</p>	<p>Tarea principal 3.1: Resolución de problemas con la caracterización energética de la biomasa residual</p> <p>Tarea principal 3.2: Visita y análisis del sistema de combustión de biomasa y micro biorreactores para producción de biogás.</p> <p>Tarea principal 3.3: Trabajos de investigación</p>

4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

(*Se puede expresar en puntaje o porcentaje de la nota final/20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a 2 puntos entre cada forma de evaluación)

	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Tareas/ejercicios			
Investigación			
Lecciones			
Pruebas			
Laboratorios/informes	5	5	5
Evaluación parcial	7	7	7
Producto de unidad	2	2	2
Defensa del Resultado final del aprendizaje y documento	-	-	
Otras formas de evaluación			
Total:	20	20	20

5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

(Se planteará la proyección de los métodos de enseñanza y de aprendizajes que se utilizarán, en especial deberá quedar reflejado la aplicación del ciclo de aprendizaje, el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos, trabajos colaborativos, ...)

(**DISTANCIA:** Basado en el auto aprendizaje, el alumno: -investiga - socializa con la comunidad - participa interactivamente con otros actores del aprendizaje – aprende haciendo y en tutorías)

- Guía de Estudio (RÚBRICA)

(PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE)

(Se expresará una proyección del empleo de empleo de las TICS en los procesos de aprendizaje)

- Software educativo, Simuladores, lenguajes de programación, CAD, CAM, ...
- Medios aula virtual, Web 2.0, ...

6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO: PRESENCIAL

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
96	30	20	32	8	6	96

DISTANCIA:

TOTAL HORAS	TUTORIAS	TRABAJO AUTÓNOMO (Incluye actividad entregable)	ACTIVIDAD INTERACTIVA (Foros de opinión, evaluación en línea, trabajos colaborativos, chat, wiki y otros)	EVALUACIONES
			20	

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Energías Renovables	Ortega, Mario	PRIMERA	2000	Español	PARANINFO

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Energía Solar	Wilson	PRIMERA	1982	Español	EXEDRAI
Energía Eólica Práctica	Paul Gipe	PRIMERA	2000	Español	PROGENSA
Aerogeneradores	Antonio Creus Solé	PRIMERA	2008	Español	CEYSA
Dimensionamiento Básico de Pequeñas Centrales	Geraldo Lucio Tiago Filho	PRIMERA	2011	Portugués	CERPECH
Combustibles, Combustión , Cámaras de Combustión	Vlassov, Dimitri	PRIMERA	2001	Portugués	UFPR
Energía Eólica	Montesinos Alejandro	PRIMERA	2007	Español	CUBA SOLAR
Centrales Termo solares	García Santiago	PRIMERA	2010	Español	RENOVETEC
Solar Energy Thermal Processes	Duffie, John	PRIMERA	1991	Inglés	JOHN WILEY

9. LECTURAS PRINCIPALES:

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Utilización energética de residuos vegetales	BIOMASA	5-26
Radiación solar	Ingeniería del Secado Solar	2.1-2.10
Energía Solar Fotovoltaica	IEPALA	41-168

10. ACUERDOS:

DEL DOCENTE: Respetar todos los acuerdos establecidos con los estudiantes

DE LOS ESTUDIANTES: Estudiar, investigar, dedicarse a sus actividades académicas

COORDINADOR DEL ÁREA

ING. ANGELO VILLAVICENCIO