

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Datos generales

Materia: SISTEMAS AUTÓNOMOS DE ENERGÍAS RENOVABLES
Código: ELE0805
Paralelo: D
Periodo : Marzo-2022 a Agosto-2022
Profesor: VASQUEZ CALERO FRANCISCO EUGENIO
Correo electrónico: fvasquez@uazuay.edu.ec

Nivel: 8

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 56		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
48	16	16	40	120

Prerrequisitos:

Código: ELE0703 Materia: ELECTRÓNICA DE POTENCIA II

2. Descripción y objetivos de la materia

Esta asignatura estudia las fuentes primarias no renovables y renovables para procesos de explotación energética, el estudiante adquiere los conocimientos necesarios que le permiten analizar el impacto ambiental, problemas socioeconómicos y geopolíticos causados por el uso de los combustibles fósiles y se plantean alternativas energéticas limpias con fuentes primarias renovables.

Se pone principal énfasis en la energía solar tanto térmica como fotovoltaica, sistemas eólicos y pico centrales hidráulicas, el diseño de los sistemas de control para la explotación de estas fuentes requiere aplicar muchos de los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la carrera como electrónica analógica y digital, control y microprocesadores.

Se estudia el potencial energético del país, la región y el planeta y se le incentiva al estudiante a aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Electrónica para la explotación, innovación y aplicación de fuentes de energía renovables.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

1.1	Conceptos Físicos Relacionados con la Energía
1.2	El Big Bang, como Inicio del Binomio Materia Energía
1.3	Fuentes de Energía Primaria, Secundarias y de Consumo Final
1.4	Energías Agotables: Carbón, Petróleo, Gas, Materiales Radiactivos
1.5	Energías Renovables
1.6	Sistema Energético Ecuatoriano
2.1	Crisis Energética
2.2	Impacto Ambiental de las Energías Agotables

2.3	Problemática internacional por las fuentes de energía
2.4	Relaciones socioeconómicas
2.5	Alternativas energéticas limpias
2.6	Impacto ambiental de las energías renovables
3.1	Geometría solar
3.2	El Sol como Fuente "Inagotable" de Energía
3.3	Radiación Solar
3.4.1	Energía solar fotovoltaica, conversión fotovoltaica
3.4.2	Energía solar térmica: baja, media y alta temperatura
3.4.3	Aplicaciones bioclimáticas
3.5	El Sol Inicio de las Fuentes Energía
4.1	Conversión Fotovoltaica
4.2	Paneles Fotovoltaicos
4.3	Subsistemas de Generación Fotovoltaicos
4.4.1	Batería y acumuladores
4.4.2	Nuevas tecnologías para acumuladores
4.4.3	El Hidrógeno como vector energético
4.5.1	Subsistemas de control
4.5.2	Elementos de consumo
4.5.3	Cálculo de un sistema fotovoltaico autónomo
4.6.	Sistemas Fotovoltaicos Conectados a Red
4.6.1	Tipos de Inversores para conexión a red
4.6.2	Protecciones para sistemas conectados a red
4.6.3	Normativa vigente para proyectos fotovoltaicos conectados a red
4.6.4	Cálculo de sistemas fotovoltaicos conectados a red
4.6.5	Centrales de generación fotovoltaicas
4.6.6	Sistemas fotovoltaicos conectados a red con acumulación
5.1	Energía Solar Térmica a Baja Temperatura
5.2	Sistemas de Captación Solar
5.3	Sistema de Almacenamiento de Agua Caliente Sanitaria
5.4	Termosifón
5.5	Circulación Forzada
5.6	Intercambiadores
5.7	Topología de los Sistemas para Agua Caliente Sanitaria con Energía Solar
5.8	Sistemas de Control Electrónico
5.9	Cálculo de Sistemas de Agua Caliente Sanitaria con Energía Solar
5.10	Sistemas de Energía Solar Térmica a Media Temperatura
5.11	Sistema de Energía Solar Térmica en Alta Temperatura
5.12	Otros Aprovechamientos de la Energía Solar

6.1	El Viento como Fuente de Energía
6.2	Historia de la Energía Eólica
6.3	Principios Matemáticos
6.4	Sistemas de Bombeo
6.5	Sistemas Eólicos de Producción de Electricidad Autónomos
6.6	Sistemas Eólicos de Pequeña Potencia Conectados a Red
6.7	Inversores y Control para Sistemas Eólicos de Pequeña Potencia

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

. Conoce los fundamentos teóricos, tecnológicos, prácticos y científicos para desarrollo de proyectos electrónicos en las áreas de control, telecomunicaciones, energía renovable y biomédica.

-Diseña, calcula y construye los sistemas electrónicos para el control de sistemas de energía limpia

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Proyectos
-Visitas técnicas

. Desarrolla soluciones para la implementación de sistemas electrónicos aplicados a diferentes áreas como: la automatización industrial, la electrónica médica, las telecomunicaciones y las energías renovables.

-Desarrolla sistemas electrónicos basados en fuentes de generación que acusen el menor impacto ambiental

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Proyectos
-Visitas técnicas

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Visitas técnicas	Visita técnica a un sistema autónomo de energías renovables	IMPACTO DE LAS ENERGÍAS AGOTABLES Y RENOVABLES, MATERIA Y ENERGÍA	APORTE	2	Semana: 3 (04-ABR-22 al 09-ABR-22)
Evaluación escrita	Primera prueba escrita, sobre conceptos básicos y geometría solar	IMPACTO DE LAS ENERGÍAS AGOTABLES Y RENOVABLES, MATERIA Y ENERGÍA	APORTE	4	Semana: 4 (12-ABR-22 al 14-ABR-22)
Proyectos	Cálculo de un sistema fotovoltaico autónomo	ENERGÍA SOLAR	APORTE	4	Semana: 5 (18-ABR-22 al 23-ABR-22)
Investigaciones	El Hidrógeno como medio de almacenamiento de energía	ENERGÍA SOLAR	APORTE	4	Semana: 6 (25-ABR-22 al 30-ABR-22)
Visitas técnicas	Visita a la Microred de la Universidad de Cuenca	ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	APORTE	2	Semana: 7 (03-MAY-22 al 04-MAY-22)
Proyectos	Cálculo de un sistema fotovoltaico conectado a red	ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	APORTE	4	Semana: 8 (09-MAY-22 al 14-MAY-22)
Proyectos	Cálculo de un sistema térmico de agua caliente sanitaria	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	APORTE	4	Semana: 10 (24-MAY-22 al 28-MAY-22)
Visitas técnicas	proyecto eólico Huaschachaca	ENERGÍA EÓLICA Introducción	APORTE	2	Semana: 13 (13-JUN-22 al 18-JUN-22)
Evaluación escrita	Segunda prueba escrita	ENERGÍA SOLAR, ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	APORTE	4	Semana: 14 (20-JUN-22 al 25-JUN-22)
Evaluación escrita	Examen sobre todos los contenidos de la asignatura	ENERGÍA EÓLICA Introducción, ENERGÍA SOLAR, ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, ENERGÍA SOLAR TÉRMICA, IMPACTO DE LAS ENERGÍAS AGOTABLES Y RENOVABLES, MATERIA Y ENERGÍA	EXAMEN	10	Semana: 17-18 (10-07-2022 al 23-07-2022)
Proyectos	Proyecto de aplicación	ENERGÍA EÓLICA Introducción, ENERGÍA SOLAR, ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, ENERGÍA SOLAR TÉRMICA, IMPACTO DE LAS ENERGÍAS AGOTABLES Y RENOVABLES, MATERIA Y ENERGÍA	EXAMEN	10	Semana: 17-18 (10-07-2022 al 23-07-2022)
Evaluación escrita	Examen sobre todos los temas de la asignatura	ENERGÍA EÓLICA Introducción, ENERGÍA SOLAR, ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, ENERGÍA SOLAR TÉRMICA, IMPACTO DE LAS ENERGÍAS AGOTABLES Y RENOVABLES, MATERIA Y ENERGÍA	SUPLETORIO	10	Semana: 19 (al)
Proyectos	Proyecto final de aplicación	ENERGÍA EÓLICA Introducción, ENERGÍA SOLAR, ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, ENERGÍA SOLAR TÉRMICA, IMPACTO DE LAS ENERGÍAS AGOTABLES Y RENOVABLES, MATERIA Y ENERGÍA	SUPLETORIO	10	Semana: 19 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
<p>Reforzar la actualización conocimientos por medio de tareas de investigación.</p> <p>Innovar la aplicación de sistemas de energías renovables en base a sistemas desarrollados por el estudiante.</p> <p>Proyectar la aplicación de sistemas de energías limpias acordes a recursos disponibles en el medio.</p> <p>Realizar diseños, cálculos, sistemas de control, impacto y presupuestos de proyectos de energías renovables.</p>	Autónomo
<p>Se pondrá énfasis en la conceptualización teórica y los principios fundamentales debidamente demostrados, las transformaciones energéticas y sus consecuencias, los modelos matemáticos y principios de simuladores. La estrategia metodológica planteada se desglosa en los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición teórica del profesor sobre el tema propuesto. - Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo. - Prácticas demostrativas - Visitas técnicas a diferentes proyectos de energías renovables - Refuerzo por parte del profesor y conclusiones. 	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
Para el seguimiento de los Proyectos de Aplicación realizados por los estudiantes, se evaluará la coherencia en el desarrollo de los proyectos, análisis de la problemática, alternativas que plantea, actualización de tecnologías, presupuesto adecuado, a más de redacción y ortografía. En los informes de investigación se podrá énfasis en las conclusiones, aplicaciones, pertinencia, fuentes, actualización y presentación.	Autónomo
En los exámenes y pruebas se evaluará el conocimiento del tema y razonamiento de aplicaciones. Las pruebas incluirán preguntas de aplicación de conceptos a casos prácticos, de tal manera que el estudiante relacione permanentemente el marco teórico con el contexto de su carrera. En la resolución de ejercicios se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos, así como el planteamiento lógico del modelo matemático. Además se tomará en cuenta la lógica de la respuesta obtenida y su adecuada interpretación. Se evaluará la ortografía, la redacción y las unidades de cada una de las magnitudes.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
De Juana José María	Thomson-Paraninfo	Energías Renovables para el Desarrollo	2007	

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **17/03/2022**

Estado: **Aprobado**