



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Datos generales

Materia: MICROREDES
Código: ELE0904
Paralelo: D
Periodo : Septiembre-2022 a Febrero-2023
Profesor: VASQUEZ CALERO FRANCISCO EUGENIO
Correo electrónico: fvasquez@uazuay.edu.ec

Nivel: 9

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 16		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
32	32		16	80

Prerrequisitos:

Código: ELE0805 Materia: SISTEMAS AUTÓNOMOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

2. Descripción y objetivos de la materia

Los diferentes sistemas de generación eléctrica a partir de fuentes renovables y sistemas pequeños pero eficientes con fuentes convencionales pueden ser integrados en una red, la misma que incluso puede contener sistemas de almacenamiento de energía. Estas Microredes funcionan de manera autónoma o integradas a redes de eléctricas de distribución pública. La asignatura pretende cubrir los principios de funcionamiento y control adecuados de las Microredes de Generación Distribuida.

Esta asignatura se relaciona de manera directa con la materia Energías Renovables y de manera transversal con las asignaturas: Electrotecnia, Teoría de Control, Instrumentación (sistemas Scada), Electrónica de Potencia, Telecomunicaciones, Programación, Redes Informáticas y Estadística.

La crisis Energética y ambiental que enfrentamos exige el uso eficiente de las fuentes de energía y sobre todo la utilización de fuentes de energía limpia. El estudio, investigación, integración y aplicación correcta de fuentes de energía renovable aplicando los principios de la Ingeniería Electrónica constituye una alternativa en la formación de los futuros profesionales de esta rama

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

1.1	Introducción
1.2	Origen del viento
1.5.	Componentes de los aerogeneradores
1.5.4	Subsistema de regulación y control
1.8	Parques eólicos conectados a red
1.10	Costes de la Energía eólica
1.12	Situación de la energía eólica en el Ecuador

2.1	Introducción
2.2.1	Medida del potencial hidráulico
2.3	Evolución Histórica
2.5.1	Turbina Pelton
2.5.2	Turbina Francis
2.5.3	Turbina Kaplan y semi Kaplan
2.6	Trasmisiones mecánicas
2.7	Generadores para sistemas hidráulicos
2.8.	Subsistema de regulación y control
2.8.1	Automatización
2.8.2	Monitorización
2.8.3	Telemando
2.9	costes
2.10	Situación actual en el Ecuador
3.1	Introducción
3.4.	Cultivos Energéticos
3.4.1	Biocombustibles
3.6	Combustión directa
3.7	Procesos químicos
3.8	Residuos urbanos (RSU)
3.9.	Biogás
3.9.1	Biodigestor hindú
3.9.2	Biodigestor chino
3.9.3	Biodigestor de manga
3.9.4	Control de Biodigestores
3.10	Motores que funcionan con biogás
3.11	Control de la generación eléctrica
4.1	Introducción
4.2	Energía Geotérmica
4.2.2	Tipos de yacimientos
4.2.4	Costes de la energía geotérmica
4.2.5	Situación actual en el Ecuador
4.3.	Energía Mareomotriz
4.3.1.	Energía de las olas
4.3.2.	Energía de las mareas
4.3.3.	Energía de maremotérmica
4.3.4.	Aplicaciones
5.1	Introducción
5.2.1	Cogeneración

5.2.2	Turbinas de gas
5.2.3	Microturbinas
5.2.4	Motores de combustión interna
5.3.	Sistemas de almacenamiento energético
5.3.1	Bombeo
5.3.2	Aire comprimido
5.3.3	Volante de inercia (Flywheel)
5.3.4	Baterías
5.3.5	Superconductores Magnéticos SMES
5.3.6	Supercondensadores
5.3.8	Hidrógeno
5.4.	Sistemas de interconexión a red de generación distribuida

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
-Trabajos prácticos -
productos
-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
-Trabajos prácticos -
productos
-Visitas técnicas

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	primer aporte	Energía Eólica, Minicentrales Hidráulicas	APORTE	5	Semana: 4 (11-OCT-22 al 15-OCT-22)
Visitas técnicas	Informe de visitas técnicas	Energía Eólica, Minicentrales Hidráulicas	APORTE	5	Semana: 5 (17-OCT-22 al 22-OCT-22)
Evaluación escrita	Segunda prueba escrita	Biomasa y Biocombustibles, Otras Fuentes de Energías Renovables	APORTE	5	Semana: 9 (14-NOV-22 al 16-NOV-22)
Investigaciones	Investigación sobre biodigestores	Biomasa y Biocombustibles, Otras Fuentes de Energías Renovables	APORTE	5	Semana: 10 (21-NOV-22 al 26-NOV-22)
Evaluación escrita	Tercera prueba escrita	Generación Distribuida, Redes Eléctricas Inteligentes	APORTE	5	Semana: 14 (19-DIC-22 al 22-DIC-22)
Trabajos prácticos - productos	Control de 2 sistemas integrados a red	Generación Distribuida, Redes Eléctricas Inteligentes	APORTE	5	Semana: 15 (al)
Evaluación escrita	Examen escrito	Biomasa y Biocombustibles, Energía Eólica, Generación Distribuida, Minicentrales Hidráulicas, Otras Fuentes de Energías Renovables, Redes Eléctricas Inteligentes	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (22-01-2023 al 28-01-2023)
Proyectos	Proyecto de aplicación global	Biomasa y Biocombustibles, Energía Eólica, Generación Distribuida, Minicentrales Hidráulicas, Otras Fuentes de Energías Renovables, Redes Eléctricas Inteligentes	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (22-01-2023 al 28-01-2023)
Evaluación escrita	Examen supletorio	Biomasa y Biocombustibles, Energía Eólica, Generación Distribuida, Minicentrales Hidráulicas, Otras Fuentes de Energías Renovables, Redes Eléctricas Inteligentes	SUPLETORIO	10	Semana: 20 (al)
Proyectos	Proyecto global de aplicación	Biomasa y Biocombustibles, Energía Eólica, Generación Distribuida, Minicentrales Hidráulicas, Otras Fuentes de Energías Renovables, Redes Eléctricas Inteligentes	SUPLETORIO	10	Semana: 20 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
Reforzar la actualización conocimientos por medio de tareas de investigación. Innovar la aplicación de sistemas de energías renovables en base a sistemas desarrollados por el estudiante. Proyectar la aplicación de sistemas de energías limpias acordes a recursos disponibles en el medio. Integrar varios sistemas de generación renovable y de almacenamiento de energía. Realizar diseños, cálculos, sistemas de control, impacto y presupuestos de proyectos de energías renovables.	Autónomo
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, integración de dos o más sistemas. La estrategia metodológica planteada se desglosa en los siguientes pasos: - 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
En los Proyectos de Aplicación realizados por los estudiantes, se evaluará la coherencia en el desarrollo, 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
Para 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	Paraninfo	ENERGÍAS RENOVABLES PARA EL DESARROLLO	2009	8428328641

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Zabalza, Valero, Scarpellini	Litocian Zaragoza España	Hidrógeno y pilas de combustible	2005	
Varios autores	Ciemat	Principios de conversión de Energía Eólica	1996	
Carta González Jose Antonio Calero Pérez Roque	PEARSON	Centrales de energías renovables	2012	9788483229972

Web

Autor	Título	Url
Rafael Bolívar; Mostany, Jorge; María Del Carmen García	Petróleo Versus Energías Alternas. Dilema Futuro	http://search.proquest.com/docview/210136825?accountid=36552

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **19/09/2022**

Estado: **Aprobado**