

Programa Regular

Asignatura: Energías Alternativas

Carrera: Ing. Electromecánica

Ciclo Lectivo: 2017

Coordinador/Profesor: José Ignacio Gonzalez, Juan Ignacio Talpone

Carga horaria semanal: 4 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico Práctica.

Fundamentación:

Energías Alternativas es una materia optativa correspondiente al 2do cuatrimestre de 5to año de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

En ella los estudiantes abordaran los conceptos sobre el significado de energías renovables o sea aquellas que no alteren el equilibrio térmico del planeta, que no generen residuos irrecuperables y que la velocidad de su consumo no sea superior a la velocidad de regeneración de la fuente energética y de la materia prima utilizada en el mismo. Se conocerá también el sistema energético en su conjunto y luego las principales fuentes de energías alternativas renovables.

Objetivos:

1. Abordar y profundizar el análisis sobre aspectos básicos generales sobre: la energía, los recursos energéticos, las tecnologías para la explotación de la energía y los aspectos económicos y medioambientales del uso de la energía.
2. Estudiar e investigar fuentes de energías alternativas a la fuentes convencionales, tomando conciencia sobre la adopción de técnicas para el mejor aprovechamiento de la energía, con soluciones de consumo eficiente, implementación de sistemas de calidad y diseño de nuevos sistemas regulatorios para el uso eficiente de la energía.
3. Todo lo anteriormente señalado se enmarca con investigación en el Laboratorio de Energías Alternativas del Instituto.

Contenidos:

Conceptos básicos sobre la energía. Recursos energéticos. Aspectos económicos y medioambientales. La energía solar térmica. La energía solar fotovoltaica. La energía eólica. La energía de la biomasa. La energía geotérmica. La energía de las olas. La energía de las mareas. La energía maremotérmica. La energía nuclear fisión y fusión. Estudio de aprovechamientos hidroeléctricos existentes y potenciales.

Unidades temáticas:

1. Energía: concepto de energía, trabajo y potencia. Medición. Energías gravitacional, cinética electrostática, electromagnética y atómica. Transformaciones energéticas. Rendimiento.
2. Aspectos básicos generales sobre los recursos energéticos: recursos energéticos de la tierra, consumo global. Diferentes fuentes de energía: nuclear de fisión, nuclear

de fusión, carbón, petróleo y gas natural, solar, eólica, oleaje, hidráulica, biomasa, geotérmica, mareas. Consumos de energía primaria y final. Situación de las fuentes.

3. Aspectos medioambientales y económicos del uso de la energía. Repercusiones sobre la biósfera de la explotación de las fuentes energéticas. Los costos de la energía.
4. Energía solar térmica y fotovoltaica: origen y potencial de la energía solar térmica. Tecnologías para aprovechar este tipo de energía. Centrales solares termoeléctricas de media y alta temperatura. Origen y potencial de la energía solar fotovoltaica. Tecnologías para aprovechar este tipo de energía. Célula solar. Mecanismos de generación y recombinación. Tipos de células solares más usadas. Sistemas autónomos y conectados a la red.
5. Centrales de energía eólica: origen y potencial del viento. Medición del viento. Evolución histórica. Aerogeneradores. Curva de potencia de un aerogenerador. Aplicaciones. Parques eólicos conectados a la red. Parques eólicos en el mar. Costos e impacto ambiental.
6. Centrales hidráulicas: Potencial de la energía hidráulica y su evolución histórica. Tecnologías. Turbinas. Sistema eléctrico auxiliar. Aprovechamiento, costes, impacto ambiental. Situación actual de la explotación de la energía del agua.
7. Energía de la Biomasa: Origen, potencial, tecnologías. Residuos sólidos urbanos (RSU). Costos. Impacto ambiental. Situación actual de la explotación de la energía de la biomasa.
8. Energía geotérmica: Origen, potencial y tecnologías para su aprovechamiento. Clasificación de los sistemas de captación. Costos, impacto ambiental. Situación actual de la explotación de la energía geotérmica.

9. Energía de las olas: Origen, potencial y tecnologías para su aprovechamiento. Clasificación de los sistemas de captación. Costos, impacto ambiental. Situación actual de la explotación de la energía de las olas.
10. Energía de las mareas: Origen, potencial y tecnologías para su aprovechamiento. Clasificación de los sistemas de captación. Costos, impacto ambiental. Situación actual de la explotación de la energía de las mareas
11. Energía Maremotérmica: Origen, potencial y tecnologías para su aprovechamiento. Clasificación de los sistemas de captación. Costos, impacto ambiental. Situación actual de la explotación de la energía maremotérmica.
12. Energía nuclear de fusión y fisión: Origen. potencial energético. Formas de aprovechamiento. Reservas. Consumo. Producción. Duración prevista.

Bibliografía Obligatoria

- Centrales de Energías Renovables- Autores C. González, C. Pérez, C. Santos, C. Gil. Editorial Prentice Hall/Pearson.
- Energías Renovables para el Desarrollo- Autor José María De Juana. Editorial Paraninfo.
- Energías Renovables- Autor Jaime González Velazco. Editorial Reverte.

Bibliografía de consulta:

- Atlas del Potencial Eólico de Sur Argentino. Autores Barros, Cree y Cenpat. Conicet. Editorial El Regional Chubut.
- Red Solarimétrica. Evaluación preliminar del recurso Eólico en Argentina. Autor A.B. Brizuela. Editorial Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales

Propuesta didáctica

Las clases se organizan en modalidades teórico- prácticas con soporte de presentaciones digitales. En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos. Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso y se realizan experiencias con equipos didácticos provistos en el aula-laboratorio, siguiendo una guía práctica determinada. Se utiliza como lugar común para todas estas actividades el laboratorio de Energías Alternativas. Las experiencias a realizar permitirán una visualización de los conceptos, que sean de fácil dominio por parte de los estudiantes y que permitan generar instancias de trabajo colaborativo, ejercitación individual, interacción con la Cátedra y entre alumnos.

Temas Trabajos Prácticos

1. Manifestaciones de la energía. Transformaciones energéticas.
Cadena de Intercambios energéticos cuando una persona eleva una masa de x Kg a y metros de altura
2. Aspectos medioambientales y económicos del uso de la energía.
Explicar los impactos concretos de las energía renovables.
3. Energía solar térmica. Captación de la Radiación solar.
4. Energía solar fotovoltaica. Principio de funcionamiento de la generación. Materiales. Centrales.
5. Energía eólica. Origen, medida y análisis energético del viento.
6. Energía Hidráulica. Conocer minicentrales hidroeléctricas y los equipos electromecánicos que componen las instalaciones.

7. Energía de la Biomasa. Clasificación de las fuentes de biomasa. Tecnología de los residuos sólidos urbanos.
8. Energía Geotérmica. Sistemas de expansión súbita de una y dos etapas. Ciclo Binario. Centrales.
9. Energía de las olas. Tecnologías. Costos. Medio ambiente.
10. Energía de las mareas. Tecnologías. Costos. Medio ambiente.
11. Energía Maremotérmica. Tecnologías. Costos. Medio ambiente.

Temas de Trabajos de Laboratorio

- 1- Energía solar térmica experiencia de laboratorio.
- 2- Energía solar fotovoltaica experiencia de laboratorio.
- 3- Energía Eólica experiencia de laboratorio.
- 4- Energía Hidráulica Minicentrales experiencia de laboratorio.

Actividades extra-áulicas:

Se establecerán actividades prácticas para que el estudiante pueda ejercitar los conocimientos adquiridos y a fin de consolidar los conceptos.

Evaluación:

La evaluación se realiza a través de dos parciales teórico práctico de desarrollo conceptual y ejercicios seleccionados de las prácticas.

Cada parcial consta de una instancia de recuperación. Agregada a todas estas existe una instancia más para evaluar los conceptos que no hayan sido aprobados en las instancias anteriores.

Las condiciones de promoción se ajustan al Reglamento Académico vigente, el que indica que, para promocionar el curso, el alumno debe alcanzar un promedio no menor a 7 (sobre 10), y no debe haber obtenido una calificación menor a 6 en ninguno de los exámenes parciales. En caso de aprobar el curso sin promocionar el alumno deberá presentarse a una mesa examinadora final. La calificación final incluye una componente de concepto, tanto por el trabajo en clase como por el compromiso al realizar y entregar ejercicios seleccionados de los trabajos prácticos.

Firma y Aclaración