

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
COORDINACIÓN DE FORMACION BÁSICA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Centro de Ingenierías y Tecnología
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Ingeniería en Energías Renovables 3. Vigencia del plan: 2009-2

4. Nombre de la Asignatura Energía Solar Aplicada 5. Clave 12180
6. HC: 2 HL 2 HT _____ HPC _____ HCL _____ HE 2 CR 6 .
7. Ciclo Escolar: 8. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria _____ Optativa X _____
10. Requisitos para cursar la asignatura: Energía Solar.

Formuló:

M.I. Eric Efrén Villanueva Vega

Revisó:

Dr. Luis Enrique Gómez Pineda

Dr. Felipe Noh Pat

Dra. María Cristina Castañón Bautista

Vo. Bo.

M.C. Patricia Avitia Carlos
Cargo: Subdirectora

Fecha: 27 de Marzo de 2012

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La unidad de aprendizaje Energía Solar Aplicada se ubica en la etapa terminal del Programa Educativo Ingeniería en Energías Renovables. Es de carácter optativa y requiere conocimientos básicos de Energía Solar. El propósito general de la asignatura es que el estudiante desarrolle las destrezas necesarias para el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica como una solución energética.

III. COMPETENCIA(S) DEL CURSO

Aplicar los fundamentos de operación de los sistemas solares fotovoltaicos en la producción de energía eléctrica, mediante la preparación y capacitación de los alumnos para el diseño, ejecución y gestión de proyectos de energías renovables con sistemas fotovoltaicos en una actitud objetiva y crítica.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Se realizarán exposiciones en forma individual y en equipo, trabajos extra clases, así como exámenes escritos y prácticas de laboratorio. Se tendrán en cuenta las asistencias indicadas por el reglamento escolar correspondiente.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Comprender la generación de electricidad por un proceso fotovoltaico y distinguir los componentes principales de los sistemas fotovoltaicos mediante el conocimiento de las peculiaridades del espectro solar y de las células solares con el fin de aprovechar la energía solar en proyectos de energías renovables con una actitud crítica y objetiva.

Contenido

Duración 10 hrs

UNIDAD I Introducción a los sistemas fotovoltaicos

- 1.1 Fundamentos de tecnología fotovoltaica
- 1.2 La radiación solar
- 1.3 La célula solar
- 1.4 El módulo y los sistema fotovoltaico

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Diseñar un sistema fotovoltaico autónomo sencillo mediante el análisis de todos los componentes, la instalación y el mantenimiento del sistema para aprovechar la energía solar con la aplicación de un sistema fotovoltaico. Esta solución energética se hará con una actitud objetiva, crítica y con responsabilidad.

Contenido

Duración 24 hrs

UNIDAD II Sistemas fotovoltaicos autónomos

- 2.1 Componentes de un sistema fotovoltaico autónomo.
- 2.2 Diseño de un sistema fotovoltaico autónomo.
- 2.3 Instalación y mantenimiento de un sistema fotovoltaico autónomo
- 2.4 Aplicaciones comunes de un sistema fotovoltaico autónomo: Iluminación, bombeo de agua, etc.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Diseñar un sistema fotovoltaico conectado a la red común mediante el análisis de todos los componentes, la instalación y el mantenimiento del sistema para aprovechar la energía solar con la aplicación de un sistema fotovoltaico trabajando con actitud objetiva, orden y responsabilidad.

Contenido

Duración 30 hrs

UNIDAD III Sistemas fotovoltaicos conectados a la red

- 3.1 Componentes de un sistema fotovoltaico conectado a la red.
- 3.2 Diseño de un sistema fotovoltaico conectado a la red.
- 3.3 Instalación y mantenimiento de un sistema fotovoltaico conectado a la red.
- 3.4 Aplicación común de un sistema fotovoltaico conectado a la red.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Examinar parámetros de funcionamiento de un arreglo fotovoltaico	Representación de la curva característica I-V y cálculo de la potencia máxima para las condiciones climáticas en la que se realiza cada práctica. Se realizarán al menos cuatro prácticas bajo condiciones climáticas específicas.	Equipo de celdas fotovoltaicas modelo TE4 de TecQuipment	7 hrs
2	Demostrar las características de Modo Flotante del regulador de carga de baterías.	Estudio del funcionamiento de Modo Flotante del controlador de carga y encontrar los voltajes superior e inferior preestablecidos.	Equipo de celdas fotovoltaicas modelo TE4 de TecQuipment	5 hrs
3	Razonar las características de corte de carga realizadas por el regulador de carga de baterías.	Exploración de las características de conexión y reconexión de carga de las baterías realizadas por el controlador de carga, así como encontrar el voltaje superior e inferior preestablecidos.	Equipo de celdas fotovoltaicas modelo TE4 de TecQuipment	5 hrs
4	Analizar el funcionamiento del inversor.	Examinación del empleo y la eficiencia del inversor.	Equipo de celdas fotovoltaicas modelo TE4 de TecQuipment	3 hrs
5	Evaluar el desempeño de los arreglos fotovoltaicos integrados en las fachadas de edificaciones.	Simulación del desempeño de un arreglo fotovoltaico con ángulos y posiciones próximas (o como parte) de techos y estructuras de edificaciones. Se realizarán al menos 2 prácticas bajo condiciones específicas.	Equipo de celdas fotovoltaicas modelo TE4 de TecQuipment	6 hrs
6	Analizar el funcionamiento de un sistema fotovoltaico bajo condiciones domésticas típicas.	Simulación del desempeño de un arreglo fotovoltaico de uso típico en casas. Un caso, empleando un temporizador para simular cargas máximas y mínimas en un día. Otro caso, especificando una carga mínima constante.	Equipo de celdas fotovoltaicas modelo TE4 de TecQuipment	6 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición por parte del maestro de forma ordenada y consistente de los conceptos fundamentales, posterior a esto el desarrollo de ejercicios prácticos en el pizarrón con la participación de los alumnos, siguiendo con dinámicas en grupos de trabajo para la solución de ejercicios, siendo el profesor un monitor y guía de estos, por último se recomienda los ejercicios de tarea en su modalidad individual y por equipos. Además, se realizarán prácticas de laboratorio y/o taller de los temas vistos en clase.

Cuando se manejan conceptos nuevos en clase es recomendable que antes de finalizar esta se realice una mesa redonda o bien mesas de trabajo, donde los alumnos realicen una retroalimentación de la clase mediante la descripción de los conceptos y aplicación de estos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de Acreditación: La calificación mínima aprobatoria y la asistencia requerida están establecidas en el estatuto escolar vigente

Criterios de Calificación:

- Examen 40%
- Prácticas 50%
- Tareas 10%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Duffie, John A. y Beckman, William A. "Solar Engineering of Thermal Processes". 3rd Edition. Wiley Interscience, 2006.

Harper, E. "Tecnologías de generación de energía eléctrica". Limusa, 2009.

Carta, J., Calero, R., Colmenar, A. y Castro, M. "Centrales de energías renovables". Pearson Educacion, 2009.

Gimeno, F. "Convertidores electrónicos : energía solar fotovoltaica, aplicaciones y diseño". Universitat Politècnica de València, 2002.

Complementaria

Luque, A. "Handbook of photovoltaic science and engineering". Wiley, 2011.

Madrid, A. "Curso de energía solar (fotovoltaica, térmica y termo eléctrica)" AMV, 2009.