

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

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:

4. Nombre de la Asignatura Energía Eólica Aplicada

5. Clave _____

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 Eolica.

Formuló: _____
M.C. Eric Efren Villanueva Vega

Dr. Luis Enrique Gómez Pineda

Dr. Felipe Noh Pat

Dra. Maria Cristina Castañon Bautista

Vo. Bo. _____
M.C. Patricia Avitia Carlos

Cargo: _____
Subdirectora

Fecha: 13 de Abril de 2012

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La unidad de aprendizaje Energía Eólica Aplicada es de carácter optativa en la etapa terminal de la carrera Ingeniería en Energías Renovables y se recomienda cursarla después de haber acreditado la unidad de aprendizaje de Energía Eólica.

Proporciona los conocimientos y desarrolla las destrezas necesarias para el aprovechamiento de la energía eólica como una solución energética mediante aerogeneradores eléctricos.

III. COMPETENCIA(S) DEL CURSO

Aplicar los fundamentos de operación de los aerogeneradores 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 aerogeneradores eléctricos 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

Proporcionar los conocimientos básicos y la tecnología del aprovechamiento de energía eólica mediante la descripción de los aspectos más importantes que caracterizan el viento y su análisis para determinar el potencial eólico para su explotación con proyectos de energías renovables en una actitud objetiva, crítica y responsable.

Contenido

Duración 10 hrs

UNIDAD I Introducción a la energía eólica

- 1.1 Situación actual de la energía eólica y de su tecnología
- 1.2 El viento
 - 1.2.1 Origen
 - 1.2.2 Potencial Eólico
- 1.4 Tratamiento estadístico de los datos del viento
- 1.5 Evaluación energética disponible
- 1.6 Afectación del viento por la altura, obstáculos y relieve del terreno

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Comprender el proceso de transformación de la energía del viento en energía eléctrica de un aerogenerador eléctrico y estimar la energía eléctrica generada mediante el conocimiento los componentes principales del aerogenerador y de su curva de potencia con el fin de aprovechar el recurso eólico en proyectos de energías renovables con una actitud crítica y objetiva.

Contenido

Duración 10 hrs

UNIDAD II El aerogenerador

- 2.1 Teoría aerodinámica de los rotores
- 2.2 Componentes de los aerogeneradores
 - 2.2.1 Rotor: Palas, buje, etc.
 - 2.2.2 Góndola: Multiplicador de velocidad, generador, etc.
 - 2.2.3 Torre de soporte
- 2.3 Curva de potencia de un aerogenerador
- 2.4 Tipos de aerogeneradores
 - 2.4.1 Según el eje de giro del rotor
 - 2.4.2 Según potencia suministrada
 - 2.4.3 Otros

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Diseñar un aerogenerador eléctrico de baja potencia mediante el análisis de todos los componentes que conforman el sistema eólico con el fin de aprovechar el recurso energético del viento en proyectos de energía renovables. Esta solución energética se hará con una actitud objetiva, crítica y con responsabilidad.

Contenido

Duración 12 hrs

UNIDAD III Diseño de un aerogenerador de baja potencia

- 3.1 Diseño del subsistema de captación
- 3.2 Diseño del subsistema de transmisión mecánica
- 3.3 Diseño del subsistema eléctrico
- 3.4 Diseño del subsistema de orientación
- 3.5 Diseño del subsistema de soporte
- 3.6 Diseño del Subsistema de regulación
 - 3.6.1 frenado

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Registrar mediciones de viento y su dirección en un lapso de tiempo determinado.	Medidas con anemómetros de la velocidad del viento y dirección en varios momentos.	Equipo Anemómetro térmico modelo HD300 de Extech Instruments.	3 hrs
	Computar la distribución de viento de un emplazamiento.	Análisis de mediciones de viento de una estación meteorológica.	Base de datos de la estación meteorológica del CITEC y computadora con paquetería de Microsoft Office	3 hrs
2	Interpretar la curva de potencia característica de un aerogenerador.	Localizar en la curva de rendimiento, el punto de funcionamiento de aerogeneradores en un lugar dado.	Información técnica de aerogeneradores comerciales.	3 hrs
3	Estimar la energía eólica disponible de un lugar dado.	Análisis de velocidades de viento de la estación meteorológica para su evaluación energética en un periodo de tiempo.	Base de datos de la estación meteorológica y computadora con paquetería de Microsoft Office	5 hrs
4	Construir un aerogenerador eléctrico de baja potencia.	Diseño y construcción de un aerogenerador eléctrico de baja potencia.	Materiales varios de construcción.	18 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 35%
- Prácticas 50%
- Tareas 15%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Mathew, S. Wind Energy: Fundamentals, resource analysis and economics. Ed. Springer, 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.

Complementaria

Burton, T., D. Sharpe, N. Jenkins and E. Bossanyi. Wind Energy Handbook, John Wiley and Sons, 2001.

Manwell, J. F., J. G. McGowan and A. L. Rogers. Wind Energy Explained, Ed. John Wiley and Sons, 2004

Gipe, P. Energía Eólica Práctica. Ed. Progensa, 2000.