

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA APLICADA

AREA: Recursos Energéticos

ASIGNATURA: Energía Eólica

CÓDIGO: LFAM-623

CRÉDITOS: 6

FECHA: 2013





1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>LICENCIATURA</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física Aplicada</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial.</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Energía Eólica</i>
Ubicación:	<i>Nivel Formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Física Contemporánea con Laboratorio</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>S/C</i>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<i>Conocimientos: Electromagnetismo, Electrodinámica, Electrónica. Habilidades: Saber plantear problemas, y ser capaz de encontrar la conexión entre el conocimiento teórico y la aplicación a un dispositivo</i>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Total	54	36	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Rodolfo Palomino Merino, Roberto Álvarez Zavala</i>
-----------------	--

Fecha de diseño:	<i>Noviembre de 2011</i>
Fecha de la última actualización:	<i>Noviembre de 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i>Diciembre 7 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<i>Diciembre 6 2011</i>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<i>FEBRERO 2013</i>
Revisores:	<i>Rodolfo Palomino, Roberto Álvarez Zavala</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>En este programa cambia respecto a las versiones anteriores en cuanto a la forma de impartirlo ya que involucra al constructivismo, y por otra parte se actualiza en cuanto a los recientes resultados de investigación en la materia</i>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<i>Mínimo nivel de maestría en física con especialidad en el área de Física de Materiales</i>
Nivel académico:	<i>Mínimo maestría en física</i>
Experiencia docente:	<i>2 años</i>
Experiencia profesional:	<i>3 años</i>

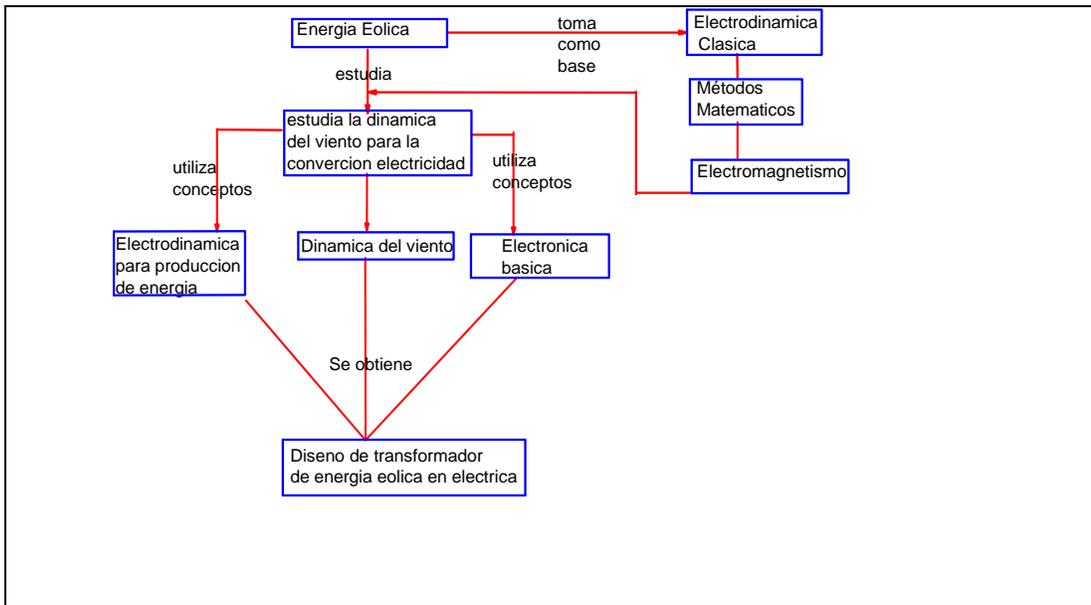
5. OBJETIVOS:

- 5.1.1 **General:** El alumno será capaz de analizar y entender los diferentes aspectos del fenómeno de los vientos para su aplicación en la generación de energía. Conocerá y distinguirá los procesos físicos en donde intervengan los vientos. Sabrá distinguir las leyes físicas de la dinámica de los vientos. Sabrá interpretar físicamente las propiedades fenómenos electromagnéticos para utilizarlos en la generación de energía a través de los vientos. Sabrá diseñar un dispositivo en base a fenómenos electromagnéticos y usando instrumentación electrónica para la construcción del dispositivo generador de energía.

6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:

Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad. [Consultar](#) ejemplos





7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Introducción: Historia y Demanda Energetica	Conocerá el estado actual de la dinámica de vientos a nivel mundial y local	1.1 Introducción: Historia y Geografía de los vientos a nivel mundial y local.	James F. Manwell, <i>Wind Energy Explained: Theory, Design and Application</i> Wiley (2010) Paul Gipe, <i>Wind Energy Basics, Second Edition: A Guide to Home- and Community-Scale Wind-Energy Systems</i> Chelsea Green Publishing (2009)	Tony Burton, <i>WindEnergyHandbook</i> Wiley (2011)
2. Dinámica del Viento	Conocerá y distigirá los diferentes tipos de vientos y las leyes que involucran la dinámica de los mismos.	2.1 Vientos Geostróficos Globales y Nacionales 2.2 Brisa 2.3 Vientos Locales 2.4 Viento de Montaña 2.5 Fuerza de Coriolis 2.6 Densidad de Energía en el Viento 2.7 Ley de Betz 2.8 Teorema de Bernoulli	James F. Manwell, <i>Wind Energy Explained: Theory, Design and Application</i> Wiley (2010) Paul Gipe, <i>Wind Energy Basics, Second Edition: A Guide to Home- and Community-Scale Wind-Energy Systems</i> Chelsea Green Publishing (2009)	Tony Burton, <i>WindEnergyHandbook</i> Wiley (2011)

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
3. Electrodinámica en la producción de energía	Conocerá el papel fundamental de los capacitores en la investigación e industria, como dispositivos almacenadores de energía eléctrica.	3.1 Ley de Inducción de Faraday 3.2 Ley de Ohm 3.3 Corriente Alterna y Directa 3.4 Transformador 3.5 Histéresis	<i>S. Wolf y R.F.M.Smith, Guía de mediciones electrónicas y prácticas de Laboratorio, Prentice-Hall (1992)</i>	<i>D. Halliday, R. Res-nick, J. Walker, Fundamentos de Física, Vol. II, Sexta Edición, Ed. CECSA (2000)</i>
4. Electronica Básica	Será capaz de entender el funcionamiento de algunos dispositivos electrónicos para uso de diseño del control de generador eólico	4.1 Bobinas 4.2 Conexión Estrella y Delta 4.3 Diodos 4.4 Capacitores 4.5 Resistencias 4.6 Reguladores (de Voltaje) 4.7 Rectificadores de Onda 4.8 Almacenamiento 4.9 Baterías Ion de Litio, Descarga Profunda, Ni MH, Plomo-Ácido 4.10 Inversor 4.11 Bases de Control 4.12 Red Eléctrica	<i>S. Wolf y R.F.M.Smith, Guía de mediciones electrónicas y prácticas de Laboratorio, Prentice-Hall (1992)</i> <i>Gene McWhorter, Basic Electronics Master Publishing Inc. (2004)</i>	<i>D. Halliday, R. Res-nick, J. Walker, Fundamentos de Física, Vol. II, Sexta Edición, Ed. CECSA (2000)</i>
5. El Generador Eólico	Conocerá las componentes y funcionamiento del generador eólico	5.1 Góndola 5.2 Hélices 5.3 Eje 5.4 Generadores Síncronos - Asíncronos 5.5 Alternador - Iman permanente 5.6 Mecanismos de Orientación 5.7 Torre 5.8 Tipos de Generadores: 5.8.1 Savonius 5.8.2 Darrieus 5.8.3 Giromill 5.8.4 Tripala 5.8.5 Marinos 5.9 Emplazamiento 5.9.1 Ecosistema 5.9.2 Diseño Urbano 5.9.3 Ruido	<i>James F. Manwell, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application Wiley (2010)</i> <i>Paul Gipe, Wind Energy Basics, Second Edition: A Guide to Home- and Community-Scale Wind-Energy Systems Chelsea Green Publishing (2009)</i>	<i>Wind Energy Handbook Tony Burton Wiley 2011 ISBN 0470699752</i>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		5.9.4 Balizamiento 5.9.5 Escarpa, tunel y colina 5.9.6 Resonancia		
6. Diseño y Construcción de Generador Eólico	Será capaz diseñar y construir un prototipo de generador eólico así como su caracterización en trabajo de campo	6.1 Caracterización de Generador Eólico y Generación de Energía 6.2 Tunel de Viento 6.3 Mediciones de Campo 6.5 Anemómetro 6.6 Flor de Viento 6.7 Estadística del Viento 6.8 Distribución de Raileigh 6.9 Distribución de Weibull 6.10 Curvas de Potencia 6.11 Curvas de Eficiencia 6.12 Economía y Energía Eólica 6.13 Emplazamiento, Generación, almacenamiento y Consumo	<i>James F. Manwell, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application Wiley (2010)</i> <i>Paul Gipe, Wind Energy Basics, Second Edition: A Guide to Home- and Community-Scale Wind-Energy Systems Chelsea Green Publishing (2009)</i>	<i>Wind Energy Handbook Tony Burton Wiley 2011 ISBN 0470699752</i>

8.CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Energía Eólica	El conocimiento de la materia le permitirá al estudiante: Tener una visión amplia acerca de los fenómenos relacionados con el viento así como su aplicación en la generación de energía	Dominar la practica de diversos dispositivos electromagnéticos, electrónicos, mecánicos y su aplicación en el diseño de un dispositivo generador de energía eléctrica mediante la interaccion con el viento.	Esta asignatura contribuye en la obtención de un pensamiento de tipo lógico y científico, lo cual le permitirá resolver problemas inherentes a su profesión, promoviendo así la interacción Universidad-Sociedad. Estar comprometido en el desarrollo social del



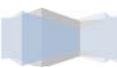
Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
			entorno, así como del cuidado del medio ambiente.

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Se tiene en cuenta en todo momento el desarrollo actual del conocimiento, por lo tanto la necesidades y/o dirección de las investigaciones recientes, lo cual redundará al desarrollo tecnológico y el bienestar social.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	La abundante información sobre el tema hace necesario una permanente actualización, por lo cual son necesarios el manejo de tecnologías como la computación así como el conocimiento del inglés.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	El conocimiento adquirido en esta materia se integra y complementa al ya adquirido en la materia teórica de Electromagnetismo, lo cual permite abordar desde la perspectiva experimental las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia, lo cual por supuesto confluye en la descripción del mismo fenómeno. Lo cual es sólo posible con el desarrollo pensamiento complejo
Lengua Extranjera	Para este curso se pide que el alumno al menos pueda leer con fluidez en inglés, ya que la mayor parte de los manuales e información sobre el tema se encuentra en este idioma.
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Este curso es optativo y es la base para la adquisición de una actitud metódica en el proceder experimental, sobre las propiedades electromagnéticas de la naturaleza y su aplicación en beneficios de la obtención de energía mediante la dinámica de los vientos, como una fuente natural para la producción de energía.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
El profesor deberá mostrar en forma específica la ley, ecuación, fórmula o idea física con la cual trabajarán experimentalmente. Por su parte el estudiante reforzará sus conocimientos sobre la idea experimental trabajada a través de tareas, las cuales consistirán principalmente en preguntas	Deberá discutirse en clase y con cada uno de los equipos formados el procedimiento que tomarán para cumplir los objetivos propuestos. Es importante verificar con ellos las situaciones límites en los que su arreglo físico pueda



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>teóricas sobre el tema tratado. Si es necesario el profesor deberá hacer uso de videos, diapositivas o presentaciones Power Point a fin de explicar las ideas teóricas a desarrollar o simplemente para poder apreciar mejor alguna situación o sistema. El profesor planteará practicas de laboratorio para que el estudiante entienda de forma experimental las propiedades de los fenómenos físicos y su aplicación en la generación de energía. El profesor deberá enseñar y motivar a los estudiantes para que trabajen equipo. El 70% de su calificación depende su trabajo en equipo Al final del curso los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos desarrollados en clase. Es importante que en este trabajo el profesor sea copartícipe, ya que esto ayudará a la formación integral del alumno.</p>	<p>derivar. Estará permitido que el estudiante haga uso del internet para la búsqueda de información actualizada y confiable sobre el proyecto a desarrollar. El estudiante desarrollara un prototipo de generador de energía eléctrica mediante la aplicación de los dispositivos electromagnéticos en un generador eólico. Hará uso de lenguajes de programación para plantear el control del dispositivo diseñado y construido.</p>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)

Criterios	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exámenes 	40
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apuntes y bitácora de Laboratorio 	15
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas 	15
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de proyectos 	30
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN (Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE
El promedio de las calificaciones de los exámenes aplicados deberá ser igual o mayor que 6
La tarea y las practicas de Laboratorio se toma en cuenta como parte de su calificación.

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

