



1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje					
Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
Abastecimientos energéticos					
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I4670	Presencial	CT		8	AFBPS
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
		64	64	128	Ninguno
Departamento					
Departamento de estudios del Agua y de la Energía					
Presentación					
Este curso está diseñado para proporcionar a los estudiantes de la Maestría en Ciencias en Ingeniería del Agua y Energía, conocimientos actuales sobre los mercados eléctricos derivados de la reforma energética y cómo éstos repercuten en la planeación de la penetración de las tecnologías renovables, como la solar y la eólica, las cuales se están proyectando como una aportación energética sustentable dentro y fuera del Sistema Eléctrico Nacional, como sistemas híbridos aislados y micro-redes.					
Competencia de la unidad de aprendizaje					
Se estudiarán los principios de la energía solar y eólica, así como la descripción de las partes que componen estos sistemas de conversión de energía, su modelado, simulación, operación y control. Además de dimensionar sistemas híbridos energéticos que permitan satisfacer una demanda al menor costo económico, técnico y ambiental.					
Tipos de saberes					
Saber	Saber hacer		Saber ser		
El alumno conocerá el contenido de la reforma energética y su implicación en los nuevos sistemas para el abastecimiento energético del país.	El alumno analizará los distintos sistemas energéticos basados en energías renovables, de tal manera que se familiarice con su modelado, operación y control para su mejor aprovechamiento.		El alumno será crítico de de información científica, proactivo, adquirirá habilidades de trabajo en equipo y de expresión oral y escrita de contenidos científicos.		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALA

SECRETARIA ACADEMICA

COORDINACION DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERIA DEL AGUA Y LA ENERGIA

Competencia genérica	Competencia profesional
<ol style="list-style-type: none">1. Trabajo en equipo2. Solución de problemas3. Capacidad de investigar4. Capacidad de producir información	<ol style="list-style-type: none">1. Adquisición de conocimientos teóricos2. Capacidad de elaborar proyectos energéticos renovables.3. Conocimientos de trabajo de simulación y con equipo de laboratorio.4. Expresión oral y escrita
Competencias previas del alumno	
Capacidad de análisis. Capacidad lecto comprensiva de artículos en inglés. Redacción de informes.	
Competencia del perfil de egreso	
Que el alumno adquiera conocimientos sobre los problemas de los abastecimientos energéticos en México en cuanto a mercados eléctricos y generación distribuida se refiere; asimismo conocerá los diferentes sistemas energéticos existentes, principalmente los renovables solar fotovoltaico y eólico, para su modelado, integración, operación y control en sistemas híbridos y en micro-redes.	
Perfil deseable del docente	
Maestría o doctorado en área de la ingeniería eléctrica. Competencias didácticas.	



2. Contenidos temáticos

Contenido

1. Reforma Energética en México
 - 1.1. Mercados eléctricos
 - 1.1.1. Generalidades
 - 1.1.2. Particularidades
 - 1.1.3. Retos
2. Sistemas fotovoltaicos
 - 2.1. La célula fotovoltaica, módulos y arreglos.
 - 2.2 El convertidor elevador.
 - 2.3 Sistema de acumulación por baterías.
 - 2.4 Operación y control de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a red.
3. ENERGÍA EÓLICA
 - 3.1. Evaluación del recurso eólico
 - 3.2. Componentes de un aerogenerador
 - 3.3. Operación y control de aerogeneradores
4. SISTEMAS HÍBRIDOS Y MICRO-REDES
 - 4.1. Dimensionamiento óptimo de sistemas híbridos.
 - 4.2. Modelado, simulación, operación y control de micro-redes

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

Exposiciones:

Cada alumno investigará y sintetizará la información relativa a mercados eléctricos, a fin de presentar en grupo las particularidades de cada tema.

Trabajo de simulación en computadora:

El alumno modelará y simulará los sistemas renovables en software especializado, a fin de comprender la operación y control de estos sistemas.

Prácticas de laboratorio:

El alumno realizará prácticas con los equipos de laboratorio a fin de comprender su operación y control, a través de la medición de parámetros que se relacionan con estas tecnologías, comprendiendo de esta manera su operación y control.

Proyecto:

El alumno realizará un proyecto de dimensionamiento óptimo de algún edificio en particular, recabando para ello información de campo como levantamiento de cargas, utilización de las mismas, estimación de los recursos renovables sol y viento. Para entonces introducir toda la información en software especializado y realizar su informe.



Bibliografía básica

<https://www.gob.mx/cenace>

http://personal.unizar.es/rdufo/index.php?option=com_content&view=article&id=

Association, D. W. (s.f.). Guía interactiva de energía eólica. Wind Power ORG.

Energy, H. (s.f.). Obtenido de <https://www.homerenergy.com/>

Madrid-Vicente, A. (2011). Guía Completa de las Energías Renovables y Fósiles.

Mendoza, A. C. (s.f.). Tesis de doctorado: Modelado y simulación de micro-redes con energías renovables. Universidad de Zaragoza, España.

Rodolfo Dufo López, J. L. (s.f.). Curso interactivo: Energía solar fotovoltaica. Universidad de Zaragoza, Centro Politécnico superior.

Bibliografía complementaria

Artículos científicos

3. Evaluación

Evidencias

Contenido de exposición sobre reforma energética.
Informe de simulación de los diferentes elementos vistos en clase.
Reporte de prácticas con equipos de los laboratorios.
Reporte del proyecto integrador.
Informe de tareas.

Tipo de evaluación

Sumativa.

Criterios de evaluación

Exposición	10%
Simulaciones	20%
Prácticas	20%
Proyecto	30%
Tareas	20%

4. Acreditación

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. Por ello, será necesario haber asistido al menos al 80% de clases magistrales y tutorías.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALA

SECRETARIA ACADEMICA

COORDINACION DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERIA DEL AGUA Y LA ENERGIA

En caso de no aprobar la evaluación ordinaria (mínimo 60), se podrá presentar por única ocasión en los estudios de posgrado, y con la autorización de la Junta Académica, un examen de recuperación, de acuerdo al artículo 66 del Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara.

5. Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2954612	Dr. Alberto Coronado Mendoza