

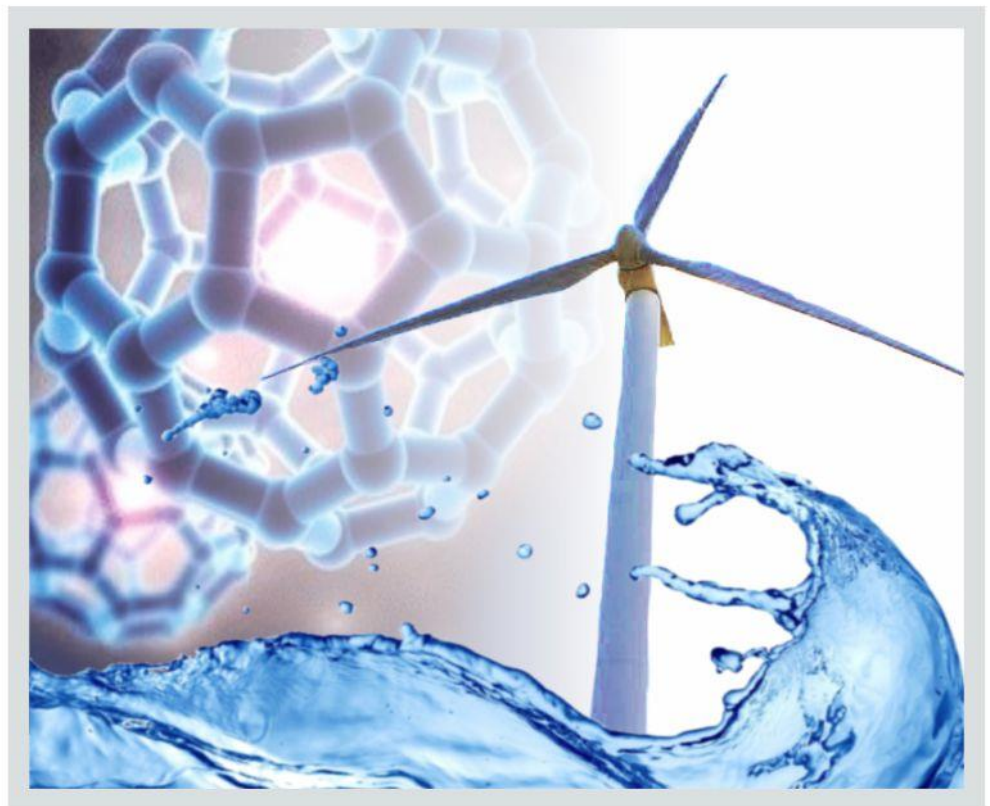


# CUTonalá

Centro Universitario de Tonalá

---

## Energía Renovable I



Departamento de  
**Ingenierías**

---



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

<b>Programa de Estudios</b>
<b>Departamento:</b>
Departamento de Ingenierías
<b>Academia</b>
<b>Nombre de la unidad de aprendizaje (nombre de la materia)</b>
Energía Renovable I

Clave de la materia:	Licenciatura	Prerrequisitos	Co-requisitos	Tipo de asignatura	Tipo de curso:
	Ingeniería en Energía			Básica Particular Selectiva	curso taller
Hrs. /semestre	Horas semana	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor de créditos:
80	5	60	20	80	5

Vigencia del plan	Vigencia del programa
2013A	
<b>Área de formación:</b>	
Básica Particular Selectiva	
<b>Objetivo de la asignatura</b>	
Que el alumno sea capaz de desarrollar y utilizar la diferente energía renovable y su aplicación.	
<b>Aportación de la asignatura al perfil de egreso</b>	
El estudiante que curse la materia adquirirá conocimientos sobre las energías renovables. Conocerá las diferentes manifestaciones de energías renovables y la forma de utilización de esta.	

<b>Competencias previas del alumno</b>
Que el estudiante tenga competencias cognitivas en la formulación de preguntas e investigación.

<b>Perfil deseable del docente para impartir la asignatura</b>
Es importante que el profesor que imparta esta materia tenga formación en ingeniería eléctrica, geología, ingeniería en energía.



## Presentación

Este curso de Energía Renovable I, está diseñado para proporcionar a los estudiantes de la Ingeniería en Energía, una introducción a los diferentes tipos energías renovables. El déficit cada vez mayor de las energías fósiles y la contaminación ambiental que consigo llevan, es preocupante a nivel nacional e internacional. Es importante la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de energías renovables, consideradas como energías alternativas del futuro. Este tipo de energías pueden tener un aprovechamiento sostenible además que utilizándolas de una forma adecuada el impacto al medio ambiente puede ser inferior en relación a las energías no renovables.

## Competencias genéricas de la educación superior

Comprensión e Investigación.

## Contenidos de la asignatura

### Unidad 1. Energías renovables

- 1.1. Introducción
- 1.2. Aspectos históricos
- 1.3. ¿Por qué las energías renovables?
- 1.4. El cambio climático y las energías renovables
- 1.5. Energías renovables y desarrollo sostenible
- 1.6. Las energías renovables en México y el mundo
- 1.7. Ventajas e inconvenientes de las energías renovables

### Unidad 2. La tierra

- 2.1. Fenómenos físicos atmosféricos
- 2.2. Fenómenos físicos de la litósfera
- 2.3. Fenómenos físicos de la hidrósfera

### Unidad 3. Energía eólica

- 3.1. Capas de la atmósfera
- 3.2. El viento y su aprovechamiento
- 3.3. Especificaciones de un aerogenerador
- 3.4. Parque eólicos

### Unidad 4. Energía geotérmica

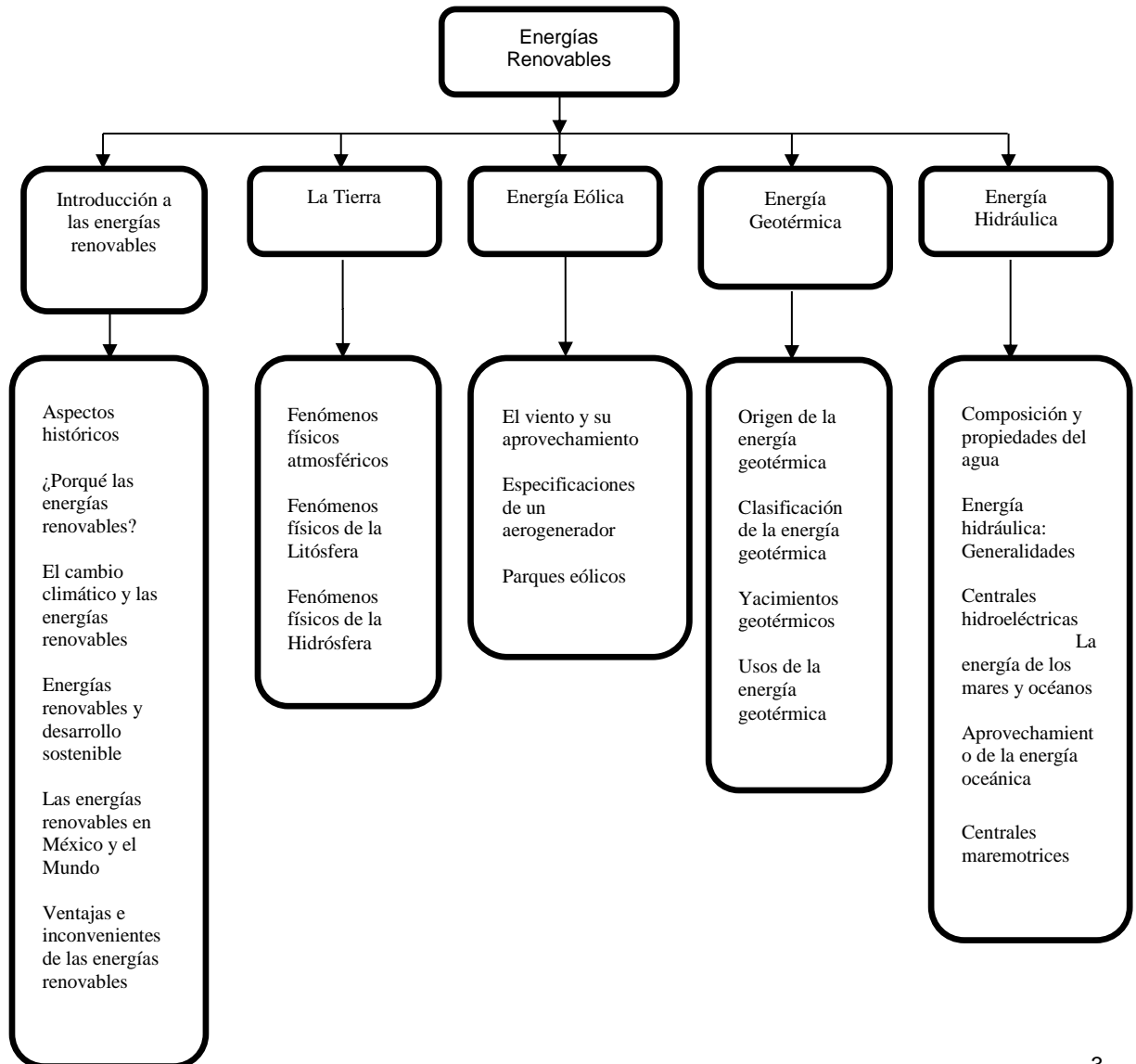
- 4.1. Origen de la energía geotérmica
- 4.2. Clasificación de la energía geotérmica
- 4.3. Yacimientos geotérmicos
- 4.4. Usos de la energía geotérmica



Unidad 5. Energía hidráulica

- 5.1. Composición y propiedades del agua
- 5.2. Energía hidráulica: generalidades
- 5.3. Centrales hidroeléctricas
- 5.4. La energía de los mares y océanos
- 5.5. Aprovechamiento de la energía oceánica
- 5.6. Centrales mareomotrices

Contenidos conceptuales de la asignatura (mapa conceptual de la asignatura)





**Unidad 1**  
**Energías Renovables**

Objetivo
Que el alumno conozca las energías renovables, su utilización, ventajas e inconvenientes.
Referencias a fuentes de información
Gil-García, G. 2008. Energías del siglo XXI de las energías fósiles a las alternativas. Madrid, Ediciones Mundi, Prensa Antonio Madrid Vicente Ediciones, 759 pp. Calvo-Martín, F. J. <i>et al.</i> , 2004. Energías y medio ambiente, IX jornadas ambientales Salamanca Universidad de Salamanca, 443 pp. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2010. El sector energético en México Aguascalientes, Ags. Ministerio de medio ambiente. 2000 Energía y cambio climático. España, 174 pp.

**Unidad 2**

Objetivo
Que el alumno conozca características generales y fenómenos físicos de la Tierra.
Referencias a fuentes de información
Tarbutck, E. J. y Lutgens, F. K. 2001. Ciencias de la Tierra – Introducción a la Geología Física. Editorial Prentice Hall. 540 pp.

**Unidad 3**  
**Energía Eólica**

Objetivo
Conocer la energía eólica y su utilización
Referencias a fuentes de información
Fernández-Salgado, J. M. 2011. Guía completa de la energía eólica. Madrid, España A. Madrid Vicente 2011. 214 pp. Gil-García, G. 2008. Energías del siglo XXI de las energías fósiles a las alternativas. Madrid, Ediciones Mundi, Prensa Antonio Madrid Vicente Ediciones, 759 pp.

**Unidad 4**  
**Energía Geotérmica**

Objetivo
Conocer la energía geotérmica, tipos de yacimientos geotérmicos y utilización.
Referencias a fuentes de información
Gil-García, G. 2008. Energías del Siglo XXI de las energías fósiles a las alternativas. Ediciones Mundi-Prensa, AMV Ediciones. España. 759 pp. Llopis-Trillo, G. y Rodrigo-Angulo, V. 2008. Guía de la Energía Geotérmica. Editor: Dirección General de Industria, Energía y Minas. España. 185 pp. Puente Muñiz, C. F. 1988. Geotermia. México SEP SESIC. 158 pp.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

## Unidad 5 Energía Hidráulica

### Objetivo

Conocer la energía hidráulica y su aprovechamiento.

### Referencias a fuentes de información

Gil-García, G. 2008. Energías del siglo XXI de las energías fósiles a las alternativas. Madrid, Ediciones Mundi, Prensa Antonio Madrid Vicente Ediciones, 759 pp.

Competencias genéricas	Competencias disciplinares y/o profesionales
Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico y tecnológico consultando fuentes de información relevantes y realizando experimentos pertinentes.
Operación del programa	
Encuadre del curso	
Durante el curso se hará una presentación de los estudiantes y el profesor. Se aplicará una prueba de diagnóstico para conocer las expectativas de los estudiantes sobre la materia. Se hará posteriormente la presentación del curso y como se evaluará. Durante el curso se desarrollarán los alumnos en el aspecto teórico-práctico. La parte teórica consistirá en la exposición de la profesora de los temas señalados en los contenidos temáticos del curso. La parte práctica estará dividida en dos partes, trabajo de campo y reporte de la práctica de campo. Se planeará una excursión de campo para que los estudiantes puedan conocer in situ diversos lugares en donde se utilicen energías renovables en el Centro Occidente de México. Los alumnos tendrán lecturas y tareas de investigación.	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

## Actividades de aprendizaje

### Trabajo de campo:

El alumno trabajará en equipo y tomara fotografías y notas.

### Trabajos prácticos:

El alumno tendrá que realizar una investigación con sus compañeros de equipo y elaborará un poster con una temática de aplicación de las energías renovables asignada por el profesor, el poster además tendrá que exponerse en clase.

### Lecturas:

Se darán lecturas especializadas a los estudiantes, para que se entreguen ensayos de estas y se discutan en clase, con la intención de reforzar algunos conocimientos teóricos de la materia.

## Material y ambiente del aprendizaje

El material didáctico es desarrollado por el docente, y debe ser concreto, observable y manejable, que propicie la comunicación entre el profesor y el alumno y haga más objetiva la información, facilitando así el aprendizaje.

El ambiente de aprendizaje debe ser adecuado a las actividades a desarrollar, al número de estudiantes, con equipo suficiente y en buen estado y donde los estudiantes tengan disposición de aprender.

## Evaluación del aprendizaje

Exámenes	60%
Prácticas de Laboratorio	10%
Informe práctica de campo	10%
Tareas	10%
Trabajo final	10%

## Evaluación sumativa y criterios para su aplicación

Se lleva a cabo al finalizar un proceso (al concluir una unidad, un curso, etc.), y a través de ella, se acreditará el aprendizaje de los alumnos y se reorientará el proceso de aprendizaje. Esta evaluación permite dar los resultados alcanzados por los alumnos en cuanto al nivel que lograron en el proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias.

Los criterios e instrumentos para realizar la evaluación son:



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Criterio	Rango de ponderación	Indicadores	Instrumentos
Saber	60%	Dominio de la teoría	Examen escrito (opción múltiple y/o de respuesta abierta) u oral (guión de preguntas)
Saber hacer	30%	Realización de prácticas, trabajos o proyectos	Guía de observación, lista de cotejo o rúbrica
Saber ser	10%		
Suma	100%		

## Cierre del curso del alumno

Las actividades de cierre del curso para el alumno deberán ser tales que le ayuden a recuperar y consolidar todo lo aprendido a lo largo del curso. Podrán consistir en proyectos, prácticas, reportes para cierre del curso, ensayos, entre otros.

Para la formación integral del alumno, se procurará realizar actividades integradoras e interdisciplinarias, que incluyan el uso de las competencias desarrolladas en otras asignaturas, de tal suerte que en su proceso de formación, el alumno vaya articulando los aprendizajes de las diferentes disciplinas.

## Cierre del curso por el docente (acciones de recuperación de información, juicios de valor y toma de decisiones)

La evaluación del curso es necesaria para la medición, retroalimentación y mejoramiento del proceso de E-A.

El cierre del curso contemplará la evaluación docente de los alumnos, misma donde el profesor promoverá que todos sus alumnos lo evalúen, con base al procedimiento vigente. Ésta contemplará cuestionamientos acerca de las actividades de aprendizaje, técnicas utilizadas, unidades estudiadas, materiales didácticos, equipo y ambiente.

En reunión de academia se analizarán los índices de deserción, aprobación y aprovechamiento del curso elaborando en conjunto estrategias para el abatimiento de los índices negativos.





**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ  
DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Participantes en la elaboración del programa			
Nombre completo	Aprobación de Academia	Aprobación de colegio departamental	Fecha de elaboración del programa
Edith Xio Mara García García			21 de Enero de 2013

# Mapa Curricular de Ingeniería en Energía

<b>Prerrequisitos</b> I4253 4 CT Aplicación de la Matemática para la Ingeniería en Energía I (1) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4254 4 CT Aplicación de la Matemática para la Ingeniería en Energía II (2) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4268 4 CT Introducción al Estudio de los Fluidos (3) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4271 4 CT Mecánica de Fluidos I (4) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4272 4 CT Mecánica de Fluidos II (5) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4288 4 CT Aerodinámica (6) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4289 4 CT Turbinas (7) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4290 4 CT Generación Hidráulica (8) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4301 4 CT Formulación y Evaluación de Proyectos (9) 60 20 6
<b>Prerrequisitos</b> I4255 4 CT Física Aplicada (1) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4259 4 CT Química Aplicada (2) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4264 4 CT Ingeniería de la Termodinámica (3) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4287 4 CT Conductividad Térmica (4) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4277 4 CT Mecanismos y Equipos Térmicos (5) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4280 4 CT Selección de Máquinas y Equipo (6) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4291 3 CT Geotermia (7) 40 10 5	<b>Prerrequisitos</b> I4292 3 CT Generación Eólica (8) 40 10 5	<b>Prerrequisitos</b> I4302 4 CT Seminario III (9) 60 20 6
<b>Prerrequisitos</b> I4265 4 CT Tecnología Energética Limpia (1) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4260 4 CT Computación y Modelación (2) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4267 4 CT Electromagnetismo (3) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4273 4 CT Circuitos Electrónicos Básicos (4) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4278 4 CT Circuitos Electrónicos Aplicados (5) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4281 4 CT Generación y Transformación de Cargas Eléctricas (6) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4282 4 CT Equipos, Accesorios y Protección Eléctrica (7) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4293 4 CT Sistemas Eléctricos (8) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4303 4 CT Temas Seleccionados (9) 60 20 6
<b>Prerrequisitos</b> I4256 4 CT Energía en hidrocarburos (1) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4261 5 CL Energía Renovable I (2) 80 20 9	<b>Prerrequisitos</b> I4265 5 CL Energía Renovable II (3) 80 20 9	<b>Prerrequisitos</b> I4274 3 CT Biomasa (Biocombustibles) (4) 40 10 5	<b>Prerrequisitos</b> I4306 4 CT Balance y Potencial Energético (5) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4294 4 CT Economía y Agenda Energética (6) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4283 4 CT Electrónica Básica (7) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4285 4 CT Electrónica de Potencia (8) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4286 4 CT Ahorro de Energía (9) 60 20 6
<b>Prerrequisitos</b> I4257 4 CT Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica (1) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4262 4 CL Sistemas de Información Geográfica (2) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4269 2 CL Teledetección Satelital y Modelación (3) 30 30 2	<b>Prerrequisitos</b> I4275 3 CT Energía Solar Térmica (4) 40 10 5	<b>Prerrequisitos</b> I4300 4 CT Arquitectura Bioclimática (5) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4295 4 CT Energía Fotovoltaica (6) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4297 3 CT Caidas de Energía (7) 40 10 5	<b>Prerrequisitos</b> I4298 3 CT Energía del Hidrógeno (8) 40 10 5	<b>Prerrequisitos</b> I4304 4 CT Legislación y Política Pública (9) 60 20 6
<b>Prerrequisitos</b> I4258 4 CT Energía y Medio Ambiente (1) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4263 4 CT Fundamentos de Elementos Mecánicos (2) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4270 4 CT Diseño Mecánico (3) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4276 4 CT Seminario I (4) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4279 3 CT Innovación, Vigilancia y Desarrollo Tecnológico (5) 40 10 5	<b>Prerrequisitos</b> I4296 4 CT Teoría de Control (6) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4284 4 CT Seminario II (7) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4299 4 CT Sistemas de Control (8) 60 20 6	<b>Prerrequisitos</b> I4305 4 CT Fundamentos de Reactores Nucleares (9) 60 20 6

- Área de Formación Básica Común Obligatoria
- Área de Formación Básica Particular Obligatoria
- Área de Formación Especializante Obligatoria

Prerrequisitos		
Clave	Hr/Sem	Tipo Curso
Asignatura (Semestre)		
Carga Horaria	Hr Práctica	Creditos

Elaborado por:	Coord. Lic. En Ingeniería en Energía	Fecha: 1 de julio de 2013
Revisado por:		Fecha:
Autorizado por:		Fecha: