



Centro Universitario de Tonalá

PROGRAMA DE ESTUDIOS					
Nombre de la unidad de aprendizaje (nombre de la asignatura)					
Generación Hidráulica					
Modalidad:					
Presencial					
Departamento:					
Departamento de Estudios del Agua y la Energía					
Academia					
Tecnología del Agua					
Área de Formación					
Área de Formación Especializante Obligatoria					
Clave de la materia:	Nivel:	Prerrequisitos	Co-requisitos	Tipo de asignatura	Tipo de curso:
I4290	Licenciatura	N/A	N/A	Obligatoria	Curso-Taller
Hrs. /semestre	Horas semana	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor de créditos:
60	3	40	20	60	6

<b>Objetivo de la asignatura</b>
Al final del semestre el alumno
<b>Aportación de la asignatura al perfil de egreso</b>
Desarrollo de habilidades para la creación de tecnología y dar soluciones reales e innovadoras a la problemática social de las energías sustentables.
<b>Campo de aplicación profesional</b>
Generación de energía
<b>Perfil deseable del docente para impartir la asignatura</b>
Aplica fundamentos metodológicos de investigación de interés nacional, a través del análisis de problemáticas actuales con apego ético, visión objetiva y responsabilidad social y a su vez:
1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje.
2. Gestionar la progresión de los aprendizajes.
3. Promover el trabajo en equipo.
4. Tener conocimiento en el campo de las energías
5. Tener la formación profesional en energías y contar con formación pedagógica a nivel de diplomado y/o maestría.

SRD

*[Handwritten signatures and notes in blue ink on the right margin]*

*[Handwritten signatures and notes in blue ink on the left margin]*

**Centro Universitario de Tonalá**  
**Licenciatura en Ingeniería en Energía**

OBJETIVO
El alumno al finalizar la unidad podrá definir, relacionar e identificar los tipos de cuencas y el ciclo hidrológico en su entorno para la posible generación hidráulica.
CONTENIDO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. La cuenca</li> <li>1.2. Tipo de cuencas</li> </ol> </li> <li>2. Características del ciclo hidrológico             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Precipitación</li> <li>2.2. Infiltración</li> <li>2.3. Escurrimiento</li> <li>2.4. Evapotranspiración</li> </ol> </li> </ol>
Referencias a fuentes de información básicas
Kumar Goyal M. (2016). <i>Ingininger Hydrology</i> . PHI Learning Private Limited. Dehli
Referencias a fuentes de información complementarias
Sotelo Ávila, G. (1999). <i>Hidra ulica General Vol. I Fundamentos</i> . México: Limusa-Noriega, Editores. Aparicio Mijares, F. J. (1992) <i>Fundamentos de hidrología de superficie</i> . Me xico: Limusa-Noriega, Editores.

SRR

*Maria G. H. ...*

UNIDAD 2 PRESAS HIDRÁULICAS
OBJETIVO
El alumno al finalizar la unidad conocerá la definición y clasificación de presas hidráulicas así como sus partes para la generación de energía.
CONTENIDO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición</li> <li>2. Las partes de una presa hidráulica</li> <li>3. Tipos de presas hidráulicas</li> <li>4. Clasificación de presas hidráulicas</li> </ol>
Referencias a fuentes de información
D Evende, M. (2015) <i>Allied Power: mobilizing hydro-electrocity during Canada s Second World War</i> . University of Toronto Press, Toronto
Hydropower Association (2015) <i>tendencias clave en energía hidroeléctrica International</i> Disponible en: <a href="https://www.hydropower.org/sites/default/files/publications-docs/2015%20tendencias%20clave%20en%20energ%C3%ADa%20hidroel%C3%A9ctrica.pdf">https://www.hydropower.org/sites/default/files/publications-docs/2015%20tendencias%20clave%20en%20energ%C3%ADa%20hidroel%C3%A9ctrica.pdf</a>
CFE (2015). <i>Informe Anual 2015</i> . Disponible en: <a href="http://www.cfe.gob.mx/inversionistas/informaciona-reguladores/Documents/Informe%20Anual/Informe-Anual-2015-CFE-Acc.pdf">http://www.cfe.gob.mx/inversionistas/informaciona-reguladores/Documents/Informe%20Anual/Informe-Anual-2015-CFE-Acc.pdf</a>
REN21 (2016). <i>Energías renovables 2016 reporte de la situación mundial</i> . Disponible en: <a href="http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/06/GSR_2016_KeyFindings_SPANISH.pdf">http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/06/GSR_2016_KeyFindings_SPANISH.pdf</a>
SENER (2016). <i>Prospectiva de energías renovables 2016-20130</i> . Disponible en: <a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177622/Prospectiva_de_Energ_as_Renovables_2016-2030.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177622/Prospectiva_de_Energ_as_Renovables_2016-2030.pdf</a>
Referencias a fuentes de información complementarias
COMISIO N FEDERAL DE ELECTRICIDAD (1981). <i>Manual de Disen o de Obras Civiles</i> . Instituto de Investigaciones Ele ctricas, Me xico, D.F.
Sotelo Ávila, G. (1999). <i>Hidra ulica General Vol. I Fundamentos</i> . México: Limusa-Noriega, Editores.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures]*

UNIDAD 3 LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA
OBJETIVO
El alumno al finalizar la unidad conocerá la definición y clasificación de centrales hidroeléctricas así como su funcionamiento para la generación de energía.
CONTENIDO

**Centro Universitario de Tonalá**  
**Licenciatura en Ingeniería en Energía**

1. Definición
2. Características y principios básicos
3. Las partes de una Central hidroeléctrica
4. La turbina

**Referencias a fuentes de información**

Vásquez Huiracocha V. R (2015). *Estudio y diseño de un sistema micro-hidroeléctrico para generación y abastecimiento de energía eléctrica mediante energía renovable para una vivienda típica del sector Sinincay perteneciente al Cantón de Cuenca*. Universidad Politécnica Salesiana. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10515/1/UPS-CT005495.pdf>

D Evende, M. (2015) *Allied Power: mobilizing hydro-electricity during Canada s Second World War*. University of Toronto Press. Toronto

**Referencias a fuentes de información complementarias**

Saldarriaga, J. G. (1998). *Hidráulica de tuberías*. México: Mc Graw Hill, Interamericana.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10515/1/UPS-CT005495.pdf>

**UNIDAD 4 OBRAS HIDRÁULICAS COMPLEMENTARIAS**

**OBJETIVO**

El alumno al finalizar la unidad conocerá diferentes tipos de obras hidráulicas para determinar su posible uso en la generación hidráulica.

**CONTENIDO**

1. Canales
2. Vertedores
3. Cortinas
4. Tuberías
5. Sistemas de bombeo

**Referencias a fuentes de información**

Martín-Retortillo, S. (2016). *Las obras hidráulicas en la Ley de Aguas* Editorial Civitas

**Referencias a fuentes de información complementarias**

Gómez Navarro, J., Aracil Segura, J. (1964). *Salto de Agua y Presas de Embalse*, Madrid-Espan a: Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Ilón Béjar, M. (1995) *Hidráulica de Canales*. Cartago-Costa Rica: Tecnológica de Costa Rica, Cartago-Costa Rica.

**Actividades de aprendizaje**

La materia requiere que las actividades prácticas (visitas a Centrales Hidroeléctricas) promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, mediante la identificación, manejo y control de variables y datos relevantes. Asimismo, a través del planteamiento de hipótesis y el trabajo en equipo se propicien procesos intelectuales como la inducción-deducción y el análisis-síntesis. Por lo que, es conveniente que el docente conduzca a sus alumnos para que ellos seleccionen las variables a controlar y registrar. Esto con el fin de que aprendan a planificar por sí mismos y se involucren en el proceso de planeación.

Se busca además, partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos que percibe a su alrededor. En este sentido, es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales del entorno hidráulico, por lo que se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas que lleven al alumno a un primer contacto con el concepto en forma y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se de la formalización.

SRC

**Centro Universitario de Tonalá  
Licenciatura en Ingeniería en Energía**

<b>Material y ambiente del aprendizaje</b>
Canón, presentaciones de power-point, videos, visitas en campo, prácticas.

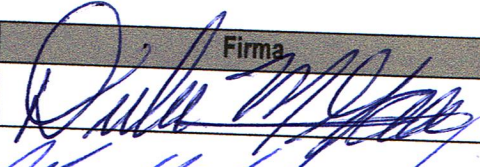
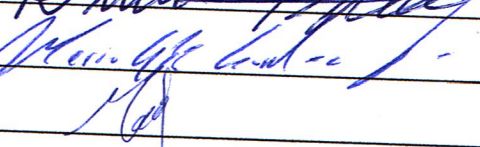
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Entrega y revisión de reporte de prácticas de laboratorio y campo.	
Revisión de problemas resueltos.	
Aplicación de exámenes escritos.	
Reportes de trabajos de investigación documental y asistencia a congresos.	
Participación en clases, en forma individual y grupal.	
<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Porcentaje</b>
2 Exámenes departamentales	30%
1 Examen parcial	10%
Participación	20%
Tareas	20%
Trabajo final	20%

SRP

<b>Participantes en la elaboración del programa</b>		
<b>Código</b>	<b>Nombre completo</b>	<b>Fecha de elaboración del programa</b>
2954613	Mario Guadalupe González Pérez	15/12/2017
2959806	Dulce Mónica García Sánchez	

<b>Aprobó y revisó la academia de:</b>	<b>Fecha de aprobación</b>	<b>Fecha de próxima revisión</b>
Tecnología del Agua	08/01/2018	Julio 2018

Miembros de la Academia de Tecnología del Agua

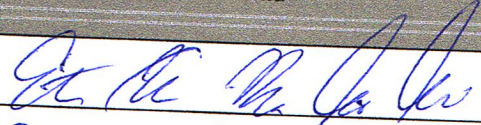




<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
Dra. Dulce Mónica García Sánchez Presidenta	
Dr. Mario Guadalupe González Pérez Secretario	
Mtra. Mónica Patricia Camas Nafate Miembro	
Dr. Gregorio Guzman Rodríguez Miembro	
Ing. Edwin Francisco Ruiz Martínez Miembro	

Miembros del Colegio Departamental


Centro Universitario de Tonalá  
Licenciatura en Ingeniería en Energía

Nombre	Firma
Dra. Edith Xio Mara García García Presidenta	
Mtro. Sergio Ruiz Rivera Academia de la Energía y Sustentabilidad	Sergio Ruiz R
Mtro. Lester Antonio Acevedo Montoya Academia Energía Eólica y Fotovoltaica	
Dra. Dulce Mónica García Sánchez Academia de Tecnología del Agua	
Dra. Belkis Coromoto Sulbarán Rangel Academia de Energía Termoeléctrica	
Dra. Abril Adriana Angulo Sherman Academia de Hidrocarburos y Combustibles	



UNIVERSIDAD DE  
GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALA

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS  
DEL AGUA Y LA ENERGÍA