



Centro Universitario de Tonalá

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>					
Generación Eólica					
<b>Modalidad:</b>					
Presencial					
<b>Departamento:</b>					
Departamento de Estudios del Agua y la Energía					
<b>Academia</b>					
Energía Eólica y Fotovoltaica					
<b>Área de Formación</b>					
Formación especializante obligatoria					
<b>Clave de la materia:</b>	<b>Nivel:</b>	<b>Prerrequisitos</b>	<b>Co-requisitos</b>	<b>Tipo de asignatura</b>	<b>Tipo de curso:</b>
14292	Licenciatura	N/A	N/A	Teórico-Práctico	Curso-Taller
<b>Hrs. /semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de teoría:</b>	<b>Horas de práctica:</b>	<b>Total de horas:</b>	<b>Valor de créditos:</b>
40	3	30	10	40	5

**Objetivo de la asignatura**

1. Introducir al alumno en los conceptos básicos asociados a la generación de energía eólica
2. Que el estudiante se familiarice con la densidad energética de una central eólica, con las ecuaciones básicas y la operación de pequeñas turbinas
3. Introducir al estudiante a una herramienta que le permita simular el comportamiento de una pequeña turbina en un ambiente virtual

**Aportación de la asignatura al perfil de egreso**

Conocimiento del proceso de producción y conversión de la energía del viento en energía eléctrica como una fuente de energía renovable, así como la aplicación de esta para solución de problemas energéticos.

**Campo de aplicación profesional**

Generación de energía, manejo y mantenimiento de turbinas eólicas.

**Perfil deseable del docente para impartir la asignatura**

Ing. Energía  
Ing. Sistemas energéticos

**UNIDAD 1**

**Funcionamiento y rendimiento de una turbina eólica**

**OBJETIVO**

El alumno conocerá los conceptos básicos concernientes a la energía eólica.

**Contenido**

- 1.1 Introducción a la generación eólica
- 1.2 Paradigmas de la generación eólica en México

**Referencias a fuentes de información básicas**

- Nistal, J. (2015). Modeling and dynamic control of wind turbine. Escuela tecnica superior de ingenieros

SRR

Edi.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Centro Universitario de Tonalá  
Licenciatura en

industriales y de telecomunicaciones.

-Manuel Franquesa i Voneschen, (2009). Introducción a las turbinas eólicas, La veritatd, Castelldefels, España.

-Mott, R., Untener, J. (2015). Mecánica de fluidos. Pearson

**Referencias a fuentes de información complementarias**

- Del Diez Pedro F. (2003). Energía Eólica, Primera edición. 146 páginas. Universidad de Cantabria, Departamento de Ingeniería Eléctrica, España.

- Lecuona, A. (2002). La energía eólica: Principios básicos y tecnología. Universidad Carlos III de Madrid.

**UNIDAD 2**

**El rotor de una turbina eólica**

**OBJETIVO**

El alumno identificará los componentes de un generador eólico así como los factores aerodinámicos que se aplican a estos.

**Contenido**

- 2.1 Teoría del ala
- 2.2 Nociones generales
- 2.3 Fuerzas aerodinámicas del ala
- 2.4 Calculo de las fuerzas de sustentación y arrastre
- 2.5 Alargamiento y fineza de un perfil
- 2.6 El número de Reynolds

**Referencias a fuentes de información básicas**

- Nistal, J. (2015). Modeling and dynamic control of wind turbine. Escuela tecnica superior de ingenieros industriales y de telecomunicaciones.

-Manuel Franquesa i Voneschen, (2009). Introducción a las turbinas eólicas, La veritatd, Castelldefels, España.

**Referencias a fuentes de información complementarias**

- Del Diez Pedro F. (2003). Energía Eólica, Primera edición. 146 páginas. Universidad de Cantabria, Departamento de Ingeniería Eléctrica, España.

- Lecuona, A. (2002). La energía eólica: Principios básicos y tecnología. Universidad Carlos III de Madrid.

-Mott, R., Untener, J. (2015). Mecánica de fluidos. Pearson

**UNIDAD 3**

**CALCULO DE LA ENERGÍA A PARTIR DEL CLIMA EÓLICO**

**OBJETIVO**

El alumno calculará la producción de energía de un aerogenerador considerando distintos factores que afectan a su transformación.

**Contenido**

- 3.1 Medición del viento
- 3.2 La distribución de Weibull
- 3.3 Velocidad nominal del viento y superficie del rotor
- 3.4 Cálculo de la energía mediante las estadísticas del viento
- 3.5 El potencial energético de un lugar
- 3.6 La producción de energía de un aerogenerador
- 3.7 Cálculo de los valores característicos del aerogenerador a partir del clima eólico

**Referencias a fuentes de información básicas**

- Nistal, J. (2015). Modeling and dynamic control of wind turbine. Escuela tecnica superior de ingenieros industriales y de telecomunicaciones.

-Manuel Franquesa i Voneschen, (2009). Introducción a las turbinas eólicas, La veritatd, Castelldefels, España.

SRR

**Centro Universitario de Tonalá**  
**Licenciatura en**

-Mott, R., Untener, J. (2015). Mecánica de fluidos. Pearson

**Referencias a fuentes de información complementarias**

- Del Diez Pedro F. (2003). Energía Eólica, Primera edición. 146 páginas. Universidad de Cantabria, Departamento de Ingeniería Eléctrica, España.

- Lecuona, A. (2002). La energía eólica: Principios básicos y tecnología. Universidad Carlos III de Madrid.

**Actividades de aprendizaje**

Actividades de investigación.  
Actividades de investigación y resolución diseñadas por el profesor. Exposiciones y foros de análisis y discusión propiciados en el aula.  
Evaluaciones (exámenes).

**Material y ambiente del aprendizaje**

Aula acondicionada con pizarrón y recursos digitales audiovisuales.  
Cuaderno y material de escritura.  
Libro y recursos de consulta digital.  
Calculadora.  
Actividades diseñadas por el profesor.

**Evaluación del aprendizaje**

1. Evaluación diagnóstica
2. Evaluación formativa
3. Evaluación sumativa

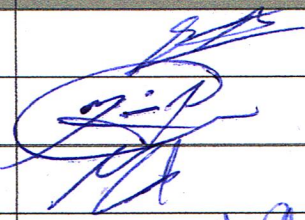
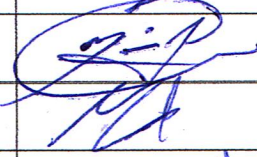
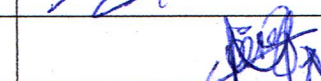
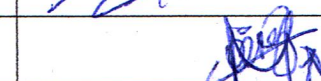
Criterio de evaluación	Porcentaje
Exámenes parciales	20%
Exámenes departamentales	30%
Actividades	20%
Tareas	20%

**Participantes en la elaboración del programa**

Código	Nombre completo	Fecha de elaboración del programa
2959845	Lester Antonio Acevedo Montoya	15 de diciembre del 2017

Aprobó y revisó la academia de:	Fecha de aprobación	Fecha de próxima revisión
Energía Eólica y Fotovoltaica	08 de enero de 2018	Julio 2018

Miembros de la Academia de Energía Eólica y Fotovoltaica

Nombre	Firma
Mtro. Acevedo Montoya Lester Antonio Presidente	
Mtro. Villagrana Gutiérrez Mario Antonio Secretario	
Mtra. Camas Náfate Mónica Patricia Miembro	
Mtra. Pérez Villalpando Marlene Alejandra Miembro	

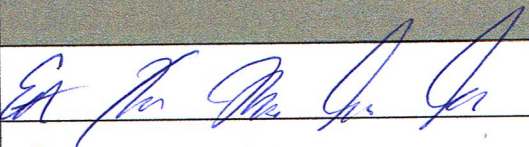



SRP





Centro Universitario de Tonalá  
Licenciatura en

Miembros del Colegio Departamental

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 de 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	