



Centro Universitario de Tonalá

PROGRAMA DE ESTUDIOS					
Nombre de la unidad de aprendizaje					
Aerodinámica					
Modalidad:					
Presencial					
Departamento:					
Departamento de Estudios del Agua y la Energía					
Academia					
Energía Eólica y Fotovoltaica					
Área de Formación					
Formación especializante obligatoria					
Clave de la materia:	Nivel:	Prerrequisitos	Co-requisitos	Tipo de asignatura	Tipo de curso:
I4288	Licenciatura	N/A	N/A	Teórico-Práctico	Curso-Taller
Hrs. /semestre	Horas semana	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor de créditos:
60	3	40	20	60	6

SRR

Objetivo de la asignatura
 Que el estudiante comprenda como la geometría de un perfil aerodinámico puede utilizarse para generar electricidad, además de que aplique el principio físico por el cual interactúa el fluido y la estructura de un aerogenerador.

Aportación de la asignatura al perfil de egreso
 Conocimiento de los factores que tienen relación con los fluidos y cómo poder solucionar problemas relacionados con generación de energía que impliquen la mecánica de los fluidos.

Campo de aplicación profesional
 Generación de energía, manejo y mantenimiento de turbinas eólicas e hidráulicas.

Perfil deseable del docente para impartir la asignatura
 Ing. Energía
 Ing. Industrial
 Ing. Sistemas energéticos
 Lic. Física
 Lic. Mecánica
 Ing. Mecatrónico

UNIDAD 1
Principio Físicos fundamentales de aerodinámica
OBJETIVO
El alumno conocerá los conceptos básicos concernientes a la aerodinámica.
Contenido

[Handwritten signatures and marks on the right margin]

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

- 1.1 Teorema de Bernoulli
- 1.2 Efecto Venturi
- 1.3 Sustentación y arrastre
- 1.4 Fuerzas aerodinámicas

Referencias a fuentes de información básicas

- Mott, R., Untener, J. (2015). Mecánica de fluidos. Pearson
- Manuel Franquesa i Voneschen, (2009). Introducción a las turbinas eólicas, La veritatd, Castelldefels, España.

Referencias a fuentes de información complementarias

- Shames, I. (1995). Mecánica de fluidos. McGraw Hill.

UNIDAD 2

PERFILES AERODINÁMICOS PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA

OBJETIVO

El alumno identificará los conceptos que afectan a los dispositivos con perfiles aerodinámicos.

Contenido

- 2.1 Túnel de Viento
- 2.2 Geometrías aerodinámicas
- 2.3 Tipos de Turbulencia

Referencias a fuentes de información básicas

- Nistal, J. (2015). Modeling and dynamic control of wind turbine. Escuela técnica 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

- John D. Anderson. (1991). Fundamentals of Aerodynamics, Second edition, Mc Graw-Hill, USA.
- Lecuona, A. (2002). La energía eólica: Principios básicos y tecnología. Universidad Carlos III de Madrid.

UNIDAD 3

SIMULACIÓN COMPUTACIONAL INTERACCIÓN FLUIDO ESTRUCTURA

OBJETIVO

El alumno podrá realizar simulaciones para perfiles aerodinámicos y construcción de dispositivos con este tipo de perfiles.

Contenido

- 3.1 Introducción al análisis CFD
- 3.2 Geometría y volumen de control
- 3.3 Mallado
- 3.4 Parámetros de frontera
- 3.5 Post análisis

Referencias a fuentes de información básicas

- Pérez, P. (2016). Análisis de la influencia del ángulo de pitch en aerogeneradores. Universidad de Valladolid.
- Rodríguez, A. (2016). Análisis CFD de un álabe del último paso de una turbina de vapor. Universidad Politécnica de Madrid.

Referencias a fuentes de información complementarias

- <https://www.cfd-online.com/>
- Manuel Franquesa i Voneschen, (2009). Introducción a las turbinas eólicas, La veritatd, Castelldefels, España.

Actividades de aprendizaje

SRR

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

Actividades de investigación.
Actividades de investigación y resolución diseñadas por el profesor.
Sesiones prácticas (demostrativas).
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

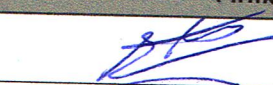

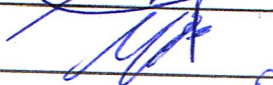
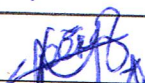
Criterio de evaluación	Porcentaje
Proyecto	60%
Tareas	20%
Prácticas	20%

Participantes en la elaboración del programa

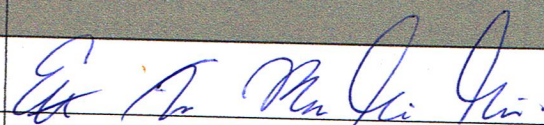

Código	Nombre completo	Fecha de elaboración del programa
2959845	Lester Antonio Acevedo Montoya	15 de diciembre de 2017
2959831	Mónica Patricia Camas Náfate	15 de diciembre de 2017

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

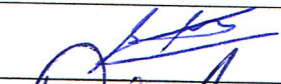
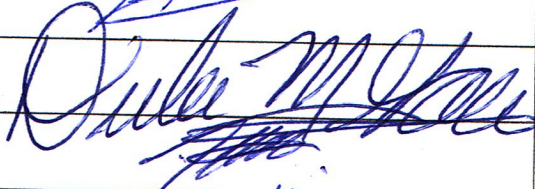

Miembros de la Academia de Energía Eólica y Fotovoltaica

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	

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 

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Energía

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	



SRR

