

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

<p>Nombre de la Asignatura: <b>Acondicionadores para Fuentes Renovables de Energía</b></p> <p>Línea de Investigación o Trabajo: <b>Procesamiento de Señales Eléctricas y Electrónicas</b></p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:</p> <p style="text-align: center;"><b>DOC-TIS-TPS-CRÉDITOS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>48 — 20 — 100 — 6</b></p>
---

DOC: Docencia; TIS Trabajo Individual Significativo; TPS Trabajo Profesional Supervisado

**1. Historial de la Asignatura.** Establece información referente a lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
Instituto Tecnológico de Chihuahua 09 de Febrero de 2012	Dr. José Luis Durán Gómez	Ninguna

**2. Pre-requisitos y corequisitos.** Se establecen las relaciones anteriores o posteriores que tiene esta asignatura con otras.

- Sistemas de Alimentación Conmutados I
- Electrónica de Potencia

**3. Objetivo de la asignatura.**

El estudiante conocerá y estudiará los conceptos para modelar, simular y acondicionar por medio de estructuras de potencia las principales tecnologías para el aprovechamiento de las energías limpias renovables. Tecnologías como la fotovoltaica, eólica y de hidrógeno serán analizadas para su integración en sistemas de generación distribuida, así como de la integración de recursos distribuidos para almacenar energía por medio de tecnologías avanzadas.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

Capacidad de integrar un sistema de generación distribuida a partir de tecnologías de fuentes de energía renovables.

**5. Contenido temático.** Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

Unidad	Temas	Subtemas
I	Modelado de Sistemas Fotovoltaicos y Eólicos	1.1 Introducción 1.2 Uso del PSpice para modelado 1.3 Características Eléctricas de Paneles Fotovoltaicos 1.4 Características Eléctricas de Turbinas Eólicas

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

II	Estructuras de Acondicionamiento de Potencia	2.1 Topologías de Convertidores de Potencias cd-cd 2.2 Topologías Convertidores de Potencias cd-ca Convertidores Avanzados de Potencia
III	Principios de Celdas de Combustible	3.1 Introducción 3.2 Tipos de Celdas de Hidrógeno 3.3 Características y Operación 3.4 Acondicionamiento de potencia
IV	Tecnologías para el Almacenamiento de Energía	4.1 Introducción – Conceptos de Energía 4.2 Baterías, Avanzadas 4.3 Ultracapacitores 4.4 Flywheels, etc. 4.5 Acondicionadores de carga
V	Generación y Recursos Distribuidos	5.1 Introducción. 5.2 Interconexión al sistema de distribución eléctrico 5.3 Consideraciones Importantes 5.4 Estándares Recomendados 5.5 Sistema de Generación Distribuida Inteligente
VI	Proyecto Final	

**6. Metodología de desarrollo del curso.** Se establecen las estrategias y las actividades que sean funcionales y adecuadas para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

Se presenta al alumno los temas de la asignatura, se desarrollan y se resuelven ejemplos de clase afines a dichos temas. Se asignan actividades extra clase como asignaciones, tareas, trabajos de simulación y prácticas de laboratorio.

**7. Sugerencias de evaluación.** Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

Se evalúa por medio de la aplicación de dos exámenes, uno a medio término de la asignatura y otro a final de la misma. La evaluación total integra la puntuación obtenida de exámenes, asignaciones o tareas, y proyecto final de la asignatura.



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

**8. Bibliografía y Software de apoyo.** Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

- 8.1 G.M. Masters, *“Renewable and Efficient Electric Power Systems”*, Ed. Wiley-Interscience, 2004.
- 8.2 S. Heier, *“Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems”*, 2<sup>nd</sup>. Ed. John Wiley and Sons Ltd., 2006
- 8.3 T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkins and E. Boyasani, *“Wind Energy Handbook”*, Ed. John Wiley and Sons Ltd., 2001
- 8.4 J.F. Manwell, J.G. McGowan and A.L. Rogers, *“Wind Energy Explained — Theory, Design and Application”*, 2<sup>nd</sup>. Ed. John Wiley and Sons Ltd., 2002
- 8.5 L. Castañer y S. Silvestre, *“Modelling Photovoltaic Systems — Using PSpice®”*. Ed. John Wiley and sons Ltd., 2002.
- 8.6 L.L. Lai and T.F. Chan, *“Distributed Generation – Induction and Permanent Magnet Motors”*, Ed. John Wiley & Sons, 2007.
- 8.7 A. Keyhani, M. N. Marwali and M. Dai, *“Integration of Green and Renewable Energy in Electric Power Systems”*, Ed. John Wiley & Sons, 2010.
- 8.8 M.H. Nehrir and C. Wang, *“Modeling and Control of Fuel Cells”*, Ed. John Wiley & Sons, 2009.
- 8.9 N. Mohan, T. M. Undeland and W. P. Robbins, *“Power Electronics - Converters, Applications and Design”*, Third Ed. John Wiley & Sons, 2003.
- 8.10 D. W. Hart, *“Introduction to Power Electronics”*, Ed. Prentice Hall Inc., 1997.
- 8.11 M. H. Rashid, *“Power Electronics, Circuits, Devices, and Applications”*, Prentice Hall, 2003.

Software de Simulación:

**PSpice 16.3**, [www.cadence.com](http://www.cadence.com)

**PSIM 9.1**, [www.powersimtech.com](http://www.powersimtech.com)

**9. Prácticas propuestas.** Se deberán desarrollar las prácticas que se consideren necesarias por tema.

Unidad	Prácticas
I	Simulación de un modelo de panel fotovoltaico
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación de un convertidor para acondicionamiento de panel fotovoltaico</li> <li>- Diseño de un convertidor cd-cd para panel fotovoltaico</li> </ul>
III	
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación de carga de tecnologías para el almacenamiento de energía</li> <li>- Diseño de un prototipo de carga de supercapacitor</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación de un sistema de generación distribuido</li> </ul>

**10. Nombre y firma del catedrático responsable**

**Dr. José Luis Durán Gómez**

