

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

Nombre de la Asignatura: Sistemas de Alimentación Conmutados I
Línea de Investigación o Trabajo: Procesamiento de Señales Eléctricas y Electrónicas
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:
DOC-TIS-TPS-CRÉDITOS
48 20 100 6

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
09 de Febrero de 2012	Dr. José Luis Durán Gómez	

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

Electrónica de Potencia

3. Objetivo de la asignatura.

Estudiar los principios de operación de las fuentes de alimentación conmutadas. Desarrollar el análisis y el diseño de diferentes clases de reguladores del tipo conmutado. Se incluyen convertidores del tipo: buck, boost, forward, flyback, medio puente y puente completo. Examinar topologías implementadas a nivel industrial del tipo: cuk, sepic y sujetador activo (active clamp). Presentar y estudiar los principios de diseño magnético de inductores y transformadores de alta frecuencia. Además, investigar y aplicar el análisis de espacio de estados y los principios de estabilización del lazo de retroalimentación. Explicar las aplicaciones de convertidores cd-cd a nivel industrial.

4. Aportación al perfil del graduado.

El alumno tendrá la capacidad de diseñar, simular e integrar sistemas de alimentación conmutados en con rangos de voltaje de entrada y salida definidos por especificaciones en aplicaciones diversas y para distintos rangos de potencia.

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	Introducción. Convertidores cd-cd sin Aislamiento	1.1 Introducción. Reguladores Lineales / Modo Conmutado 1.2 Convertidores cd-cd Buck, Boost, Buck-Boost, Cúk. 1.3 Análisis con Elementos Parásitos. 1.4 Inductancia Crítica en Convertidores 1.5 Filtro de entrada en Buck-Boost 1.6 Ejemplos de Diseño



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

II	Convertidores cd-cd con Aislamiento	2.1 Convertidores cd-cd Fly-Back, Forward, Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge. 2.2 Principios Básicos Magnéticos. 2.3 Ejemplos de Diseño. 2.4 Diseño Magnético de Inductores y Transformadores.
III	Técnicas de Modelado de Convertidores	3.1 Modelo del Switch PWM 3.2 Modelo por Promedio de Espacio de Estados (SSA Model) 3.3 Ejemplos 3.4 Técnicas de Estabilización de la Retroalimentación. 3.4.1 Margen de Fase 3.4.2 Margen de Ganancia 3.4.3 Estabilidad 3.4.4 Método del Factor K
IV	Control de Convertidores por Modo de Corriente	4.1 Métodos por Modo Corriente 4.2 Medición de Ganancia de Lazo

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.

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 N. Mohan, T. M. Undeland and W. P. Robbins, “*Power Electronics, Converters, Applications and Design*”, 3rd. Ed. John Wiley & Sons, 2003.
- 8.2 A. I. Pressman, “*Switching Power Supply Design*”, 2nd. Ed. McGraw Hill, 1998.
- 8.3 R. W. Erickson and D. Maksimović, “*Fundamentals of Power Electronics*”, Ed. Kluwer Academic Publishers, 2001.
- 8.4 C. P. Basso, “*Switch-Mode Power Supply SPICE Simulations and Practical Designs*”, Ed. McGraw Hill, 2008.
- 8.5 C. P. Basso, “*Switch-Mode Power Supply SPICE Cookbook*”, Ed. McGraw Hill, 2001.
- 8.6 D. M. Mitchell, “*DC-DC Switching Regulator Analysis*”, Ed. D. M. Mitchell Consultants, 1992.
- 8.7 D.W. Hart, “*Introduction to Power Electronics*”, Ed. Prentice Hall, Inc., 1997.



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

- 8.8 M. K. Kazimierczuk and D Czarkowski, “Resonant Power Converters”, Ed. John Wiley & Sons, 1995.
- 8.9 P.T. Krein, “Elements of Power Electronics”, Ed. Oxford University Press Inc. 1998, Cap. 4.
- 8.10 IEEE Transactions on Power Electronics, Industrial Electronics and Industry Applications, [Online]: <http://www.ieee.org/ieeexplore>

Software de Simulación

PSpice 16.3, www.cadence.com

PSIM 9.1, www.powersimtech.com

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

Unidad	Prácticas
I	Diseño de un convertidor cd-cd no aislado
II	Diseño de un convertidor cd-cd con aislamiento
III	Diseño de un convertidor cd-cd con control en modo voltaje
IV	Análisis de la estabilidad de un convertidor cd-cd por control por modo corriente

10. Nombre y firma del catedrático responsable

Dr. José Luis Durán Gómez