

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Electrónica de potencia			
Instituto	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Eléctrica y Computación	Créditos:	8
Materia:	Electrónica de potencia	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Ingeniería Eléctrica	Tipo:	Curso
Clave:	IEC370696		
Nivel:	Avanzado		
Horas:	80 Totales	Teoría: 60%	Práctica: 40%

II. Ubicación		Clave:
Antecedentes:		
Electrónica II	IEC270496	
Consecuente:		
Control de Máquinas	IEC360296	

II. Antecedentes
Conocimientos: Calculo Elemental. Solución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Electrónica. Teoría de Control. Solución de circuitos eléctricos en corriente directa y en corriente alterna.
Habilidades: Creatividad, capacidad de análisis y solución de problemas, capacidad de observación, uso de herramientas de software de aplicación.
Actitudes y valores: Disposición al trabajo en equipo. Iniciativa de aprendizaje. Demostrar honestidad, responsabilidad, respeto y puntualidad.

IV. Propósitos Generales
Desarrollar las principales interfaces de conversión de energía utilizadas en las fuentes de generación renovables utilizando las diferentes topologías como: CD – CD de CA – CD CA – CA.

V. Compromisos formativos	
Intelectual:	Habilidad para modelar sistemas de conversión de la energía mediante dispositivos electrónicos para aplicaciones de interfaz de energías renovables, calidad de la energía, regulación de voltaje y control de velocidad de motores eléctricos.
Humano:	Aporta esfuerzo, compromiso, y honestidad en cualquier actividad programada en el curso, como parte formativa de su profesión. Participa como un miembro productivo cuando integre equipos de trabajo.
Social:	Respeto las reglas básicas de conducta dentro del salón de clases, el laboratorio y demás instalaciones de la Universidad, además de aplicarlas en su entorno social. Es cuidadoso de actuar bajo los principios éticos de su profesión. Se compromete acerca de la problemática del medio ambiente y aporta sus conocimientos en las diferentes interfaces utilizadas en las fuentes de generación renovables que favorecen a la sustentabilidad.
Profesional:	El estudiante incorpora a su formación los conocimientos de electrónica de potencia para la conversión de la energía eléctrica. Se muestra interesado por contribuir, desde el ejercicio de su profesión, a la conservación del medio ambiente.

VI. Condiciones de operación		
Espacio:	Aula tradicional	
Laboratorio:	Mesas de trabajo	
Mobiliario:	mesa y sillas	
Población:	20	
Material de uso frecuente:	A) Cañón y computadora portátil	
Condiciones especiales:	Software Matlab/Simulink, Equipo electrónico y electromecánico de medición e instrumentación. Máquinas de CD, Modulos de control del equipo LabVolt, Tarjetas de adquisición de datos.	
Temas	Contenidos	Actividades
Introducción al curso.	Programación del curso.	El profesor presenta el programa haciendo comentarios genéricos acerca del contenido. Se establecen las políticas del curso y la forma de evaluar.
1 Sesión de clase	Aspectos relevantes del temario.	El profesor explica la importancia del curso y expone conceptos genéricos del curso.
(4 Horas)	Campo de la electrónica de potencia Métodos y alcances de la electrónica de potencia. Dispositivos electrónicos de potencia Equipos	Se identifican las expectativas de los estudiantes y

	básicos Aplicaciones generales	se presenta la metodología de la materia.
Unidad 1. Dispositivos semiconductores de potencia. (12 Horas)	1.1 Diodo de Potencia. 1.2 Tiristores. 1.3 Mosfet de potencia 1.4 Transistor bipolar de compuerta aislada (IGBT)	Exposición de cada uno de los temas por parte del Docente. Realización de ejercicios en clase por el Docente. Programación de tareas. Practica 1. Utilización de un UJT en circuitos de disparo para SCR. Practica 2. Circuito de compuerta para disparo del Mosfet.
Unidad 2. Rectificadores No controlados. (12 Horas)	2.1 Diodos de recuperación rápida. 2.2 Efectos del tiempo de recuperación directa e inversa. 2.3 Diodos conectados en serie. 2.4 Diodos conectados en paralelo. 2.5 Diodos con cargas RC y RL 2.6 Diodos con cargas LC y RLC. 2.7 Diodos en marcha libre. 2.8 Recuperación de la energía atrapada en un diodo.. 2.9 Rectificadores monofásicos de media onda. 2.10 Parámetros de rendimiento. 2.11 Rectificadores monofásicos de onda completa. 2.12 Rectificador monofásico de onda completa con carga RL 2.13 Rectificadores multifase en estrella 2.14 Rectificadores trifásicos en puente. 2.15 Rectificador trifásico con carga RL 2.16 Diseño de circuitos rectificadores.	Exposición de cada uno de los temas por parte del Docente. Realización de ejercicios en clase por el Docente. Programación de tareas. Practica 3. Circuito de utilización del diodo de marcha libre Practica 4. Circuito de utilización rectificador monofásico. Practica 5 Circuito rectificación trifásica.
Unidad 3. Rectificadores controlados.. (12 Horas)	2.1 Principio de operación del convertidor controlado por fase. 2.2 Semiconvertidores monofásicos. 2.3 Semiconvertidor monofásico con carga RL 2.4 Convertidores monofásicos completos. 2.5 Convertidor monofásico completo con carga RL 2.6 Convertidores monofásicos duales. 2.7 Convertidores monofásicos en serie 2.8 Convertidores trifásicos de media onda. 2.9 Semiconvertidores trifásicos. 2.10 Semiconvertidores trifásicos con carga RL 2.11 Convertidores Trifásicos completos. 2.12 Convertidor trifásico Completo con carga RL. 2.13 Convertidores trifásicos duales.	Exposición de cada uno de los temas por parte del Docente. Trabajo de investigación documental: Aplicaciones de los rectificadores controlados. Practica 6. Circuito semiconvertidor controlado. Practica 7 Circuito semiconvertidor trifásico.

<p>Unidad 4. Convertidores CD – CD..</p> <p>(25 Horas)</p>	<p>4.1 Introducción 4.2 Principio de operación de bajada. 4.3 Generación del ciclo de trabajo. 4.4 Convertidor de bajada con carga RL. 4.5 Principio de operación de subida 4.6 Convertidor de subida con carga resistiva 4.7 Parámetros de funcionamiento 4.8 Clasificación de los convertidores de CD – CD. 4.9 Convertidor Reductor. 4.10 Convertidor Elevador. 4.11 Convertidor Reductor y elevador. 4.12 Convertidor Cuk 4.13 Análisis de estado espacio de convertidores.</p>	<p>Exposición de cada uno de los temas por parte del Docente.</p> <p>Realización de ejercicios en clase por el Docente.</p> <p>Programación de tareas.</p> <p>Practica 8. Circuito operación de bajada</p> <p>Practica 9. Circuito operación de subida.</p> <p>Practica 10 Convertidor reductor.</p> <p>Practica 11 Convertidor Elevador</p> <p>Practica 12 Convertidor reductor elevador.</p>
<p>Unidad 5. Inversores Modulados por ancho de pulso.</p> <p>(15 Horas)</p>	<p>5.1 Principio de operación. 5.2 Parámetros de rendimiento 5.3 Puentes inversores Monofásicos 5.4 Inversores trifásicos. 5.5 Inversor monofásico controlado por voltaje. 5.6 Inversores con fuente de Corriente.</p>	<p>Exposición de cada uno de los temas por parte del Docente.</p> <p>Realización de ejercicios en clase por el Docente.</p> <p>Programación de tareas.</p> <p>Practica 13. Circuito inversor monofásico</p>

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de cuestionarios de los temas tratados.
- b) Elaboración de reportes de práctica.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación

- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación
- l) meta cognitivas
- m) planeación, previsión y anticipación
- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Prácticas 30%

Exámenes 60%

Trabajos de investigación 5%

Tareas 5%

Total: 100 %

c)

X. Bibliografía

Mohammad Harum Rashid, *Power Electronics*, Prentice Hall, Segunda Edición, 1993.

Mohan, Undeland, Robbins, *Power Electronics: Converters, Applications and Design*, Wiley and Sons.

John G. Kassakian, Martin F. Schlecht, George C. Verghese, *Principles of Power Electronics*, Addison – Wesley.

B. K. Bose, *Power Electronics and AC Drives*, Prentice Hall.

Timothy J. Maloney, *Electrónica Industrial: Dispositivos y Sistemas*, Prentice Hall.

Sergio Franco, *Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits*, McGraw – Hill.

Savant, Roden, Carpenter, *Electronic Design: Circuits and Systems*, Addison Wesley, Second Edition.

Revista *IEEE Transactions on Power Electronics*, Power Electronics Society, IEEE.

Revista *IEEE Transactions on Industrial Applications*, Industry Applications Society, IEEE.

Revista *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, Industrial Electronics Society, IEEE.

Manuales de semiconductores (Motorola, POWEREX, IR, GE, TI, etc.).

Software de apoyo: PSPICE® de Microsim Corporation, MATLAB® y SIMNON®

X. Perfil deseable del docente

Doctorado o Maestría en Ingeniería Eléctrica con Especialidad en Electrónica de Potencia.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Jesús Armando Gándara Fernández.

Coordinador/a del Programa: Abel Eduardo Quezada Carreón.

Fecha de elaboración: 2002

Elaboró:

Fecha de rediseño: Noviembre del 2013

Rediseño: Jorge Arturo Pérez Venzor