



Universidad Veracruzana

Programa de estudio SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE DIRECTA



1. Área académica

Técnica

2. Programa educativo

Ingeniería Eléctrica

3. Dependencia/ Entidad académica

Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

4. Código

EELE18014

5. Nombre de la Experiencia educativa

Sistemas Eléctricos de Corriente Directa

6. Área de formación

Disciplinaria

7. Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	

8. Modalidad

Curso - taller

9. Oportunidades de evaluación

Todas

10. Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Circuitos Eléctricos	

11. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

12. Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Ingeniería Eléctrica

13.-Proyecto integrador

14. Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
1º de marzo de 2012		

15. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Academia de Ingeniería Eléctrica

16. Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniero Electricista con estudios de postgrado en el área de Física o de la Ingeniería y con conocimiento de los lineamientos del MEIF, con un mínimo de 3 años de experiencia docente en el nivel superior y/o con 3 años mínimo de experiencia profesional relacionada con la materia.



Universidad Veracruzana

Programa de estudio SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE DIRECTA



17. Espacio

Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

18. Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

19. Descripción

Esta experiencia se localiza en el área de formación disciplinaria del Programa Educativo de Ingeniería Eléctrica (3 horas teóricas y 2 prácticas, 8 créditos); la importancia de la experiencia educativa radica en que el alumno conozca los conceptos básicos relativos al funcionamiento, operación y diseño de los sistemas eléctricos de corriente directa.

20. Justificación

Los saberes que se estudian en esta EE tienen relación y se aplican en otras experiencias educativas del área eléctrica, desde la generación (fuentes), transmisión, distribución y máquinas de corriente directa.

21. Unidad de competencia

El estudiante conoce y maneja los conceptos fundamentales de los sistemas eléctricos de corriente directa (C.D.), a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

22. Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer y analizar los conceptos y teorías que describen y fundamentan la operación de los sistemas eléctricos de corriente directa (c.d.); con el eje heurístico, ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas, y con el eje socioaxiológico ya que al interactuar en la solución de problemas de la Ingeniería desarrollará valores para consigo mismo y los demás.



Programa de estudio SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE DIRECTA



23. Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>UNIDAD 1. LA MÁQUINA DE CORRIENTE DIRECTA.</p> <p>1.1 Teoría y funcionamiento de la máquina de corriente directa</p> <p>1.2 Inducción electromagnética</p> <p>1.3 Circuito magnético</p> <p>1.4 Perdidas en las máquinas eléctricas de C.D.</p> <p>1.4.1 Pérdidas eléctricas</p> <p>1.4.2 Pérdidas magnéticas.</p> <p>1.4.3 Pérdidas mecánicas</p> <p>1.4.4 Pérdidas extrañas.</p> <p>1.5 Problemas de conmutación.</p> <p>1.5.1 Reacción de inducido</p> <p>1.5.1.1 Corrimiento de escobillas</p> <p>1.5.1.2 Polos auxiliares</p> <p>1.5.1.3 Devanados de compensación</p> <p>1.6 Obtención de la curva de saturación</p> <p>1.7 Construcción de la máquina de CD.</p> <p>1.7.1 Materiales empleados</p> <p>1.7.2 Devanados</p> <p>1.7.3 Polos auxiliares.</p> <p>UNIDAD 2. FUENTES DE CORRIENTE DIRECTA.</p> <p>2.1 Generadores de corriente directa</p> <p>2.1.1 Características</p> <p>2.1.2 Clasificación</p> <p>2.2 Rectificadores polifásicos de potencia</p> <p>2.2.1 Rectificadores de conmutación paralela</p> <p>2.2.2 Rectificadores de conmutación serie</p> <p>UNIDAD 3. MOTORES DE CORRIENTE DIRECTA</p> <p>3.1 Introducción a los motores de corriente directa</p> <p>3.2 Circuito equivalente del motor de CD</p> <p>3.3 Tipos de motores de CD</p> <p>3.3.1 Motor Serie</p> <p>3.3.2 Motor Shunt</p> <p>3.3.3 Motor Compound</p> <p>3.4 Curvas características de los motores de CD</p> <p>3.5 Determinación de la eficiencia del motor de CD</p>	<p>Recopilación de datos.</p> <p>Interpretación de datos.</p> <p>Análisis de la información.</p> <p>Análisis y Crítica de textos.</p> <p>En forma oral y/o escrita.</p> <p>Autoaprendizaje</p> <p>Comprensión, expresión oral y escrita.</p> <p>Generación de ideas.</p> <p>Lectura en voz alta.</p> <p>Manejo de buscadores de información.</p> <p>Manejo de Word.</p> <p>Manejo de navegador.</p> <p>Observación.</p> <p>Organización de la información.</p> <p>Autocrítica.</p> <p>Autorreflexión</p>	<p>Colaboración</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso</p> <p>Humanismo</p> <p>Solidaridad</p> <p>Lealtad</p> <p>Honor</p> <p>Veracidad</p>



Programa de estudio SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE DIRECTA



<p>UNIDAD 4. NORMATIVIDAD Y PRUEBAS PARA MÁQUINAS DE C.D.</p> <ul style="list-style-type: none">4.1 Resistencia de aislamiento4.2 Resistencia de los campos4.3 Resistencia del circuito de armadura4.4 Longitud del entrehierro.4.5 Normas para fabricación, operación y pruebas. <p>UNIDAD 5. SISTEMAS DE ALTO VOLTAJE EN CORRIENTE DIRECTA</p> <ul style="list-style-type: none">5.1 Tecnología de alta tensión en corriente directa (HVDC).5.2 Características y componentes de un sistema HVDC.5.3 Tipos de sistemas y configuraciones HVDC.5.4 Transmisión en corriente directa. Redes de suministro HVDC.5.5 Ventajas y desventajas con respecto a la transmisión en CA.5.6 Sistemas convertidores de fuentes (VSC) y conversión de líneas de CA en CD.5.7 Cables para transmisión HVDC.5.8 Avances y tendencias en el uso de sistemas HVDC. <p>UNIDAD 6. SISTEMAS DE CD EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none">6.1 Tecnología para vehículos eléctricos.6.2 Motores eléctricos para vehículos6.3 Motores híbridos6.4 Baterías para vehículos: diseño, operación y carga.6.5 Generación de energía en el vehículo <p>UNIDAD 7. BATERÍAS</p> <ul style="list-style-type: none">7.1 Tipos de baterías7.2 Aplicaciones convencionales.7.3 Almacenamiento de energía de fuentes no-convencionales7.4 Mantenimiento de las baterías <p>UNIDAD 8. APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DE CD</p> <ul style="list-style-type: none">8.1 Procesos electrolíticos8.2 Procesos electroquímicos		
---	--	--





Programa de estudio SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE DIRECTA



24. Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y solución de problemas. Conclusión de resultados.	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías Aprendizaje basado en problemas Pistas

25. Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Libros ▪ Antologías ▪ Acetatos ▪ Fotocopias ▪ Pintarrón ▪ Plumones ▪ Borrador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyector de acetatos ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora ▪ Video

26. Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	La puntuación se asigna en relación directa con las respuestas correctas producidas por el estudiante.	Aula	A criterio del profesor
Solución de ejercicios propuestos	Presentación de soluciones a los ejercicios	Reportes entregados al profesor, impresos o electrónicos, vía personal o vía Internet.	A criterio del profesor
Prácticas de laboratorio	La puntuación se asigna en base al reporte emitido por el profesor a cargo del laboratorio.	Laboratorio de Corriente Directa	Requisito obligatorio

27. Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60% de las evidencias de desempeño, además de haber cumplido con la asistencia mínima, con la realización de las prácticas de laboratorio, y con los demás requisitos establecidos en el Estatuto de los Alumnos.



Universidad Veracruzana

Programa de estudio SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE DIRECTA



28. Fuentes de información

Básicas

CHAPMAN, S. J., MÁQUINAS ELÉCTRICAS, MCGRAW - HILL, MÉXICO 2005, 4ª. EDICIÓN

FITZGERALD, A. E., MÁQUINAS ELÉCTRICAS, MCGRAW-HILL, MÉXICO 2004. 6ª. EDICIÓN
TK2181 F57 2004

GARIK, M. L., WHIPPLE, E. E. Y CLYDE, C. (1972, REIMPR. 1988). MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA. CECSA. MÉXICO.
TK2661 L5

NASSAR, S.A. Y UNNEWEHR, L. F. (1982). ELECTROMECAÁNICA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS, LIMUSA, MÉXICO, 1A. EDICIÓN
TK2000 N37

Complementarias

KOSOW, I. L. (1992). MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y TRANSFORMADORES, (TRADUCCIÓN DE ELECTRICAL MACHINERY AND TRANSFORMERS). BARCELONA; MÉXICO: REVERTÉ, 1992.
TK2181 K67

VASUDEVAN, KRISHNA, SRIDHARA RAO, G., SASIDHARA RAO, P. ELECTRICAL MACHINES I, INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY MADRAS.

VOJTECH STRAKA. FUTURE OF HVDC POWER GRID IN EUROPE: TECHNOLOGY FORECAST. WM0908TU – TECHNICS AND FUTURE.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMP-1994.
TK3211 N67