



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
CONVERSIÓN DE ENERGÍA

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería en Electrónica				Área de docencia: Control		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno:		Fecha:		Programa elaborado por:		Programa revisado por:
				Ing. Serafín Chirino Ortega		Dr. Eduardo Rodríguez Ángeles
				Fecha de elaboración: Octubre de 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41135	2	2	4	6	Curso Teórico Práctico	Sustantivo Profesional
Unidad de Aprendizaje Antecedente:				Unidad de Aprendizaje Consecuente:		
Ninguna				Ninguna		
Prerrequisitos:						
Ninguna						
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:						
Ingeniería en Electrónica						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La Ingeniería es una disciplina apasionante que requiere creatividad e imaginación, así como conocimientos y una manera de pensar sistemática.

Sin duda, la electricidad es una forma de energía versátil de la cual nos hemos vuelto dependientes, no sólo a nivel residencial y comercial sino industrial, al grado de llegar a calificarle como el motor del desarrollo de un país.

La Conversión de Energía forma la base de muchas disciplinas de la Ingeniería y es, por lo tanto, esencial para el entrenamiento de un ingeniero. El dominio de estos temas exige una clara comprensión de los principios y experiencia en la aplicación de los principios a una amplia variedad de situaciones. En la mayoría de las aplicaciones se requiere de razonamiento para resolver el grave problema de la conversión de la energía debido a la sobreexplotación de los recursos naturales, los cuales están por agotarse para lo cual es importante la utilización de otras fuentes alternas para su posterior aplicación en diversos equipos y máquinas eléctricas.

El propósito de esta unidad de aprendizaje es analizar los procesos básicos de conversión de la energía, estudiando las leyes fundamentales que involucran estos procesos y su aplicación en las máquinas eléctricas como motores, generadores y transformadores.

Si a esto se le agrega el que se puede utilizar la computadora usando un lenguaje de programación, hoja de cálculo o un ambiente de alto nivel, el aprendizaje de los discentes será más eficiente.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">▪ Establecer las políticas del curso.▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia hacia los discentes.	<ul style="list-style-type: none">▪ Asistir puntualmente.▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none">○ 80% para tener derecho a examen ordinario○ 60% para tener derecho a examen extraordinario○ 30% para tener derecho a examen a título de suficiencia▪ Cumplir con las actividades encomendadas, entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos.▪ Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Al término de la unidad de aprendizaje el discente analizará los procesos básicos de conversión de la energía, estudiando las leyes fundamentales que involucran estos procesos y su aplicación en las máquinas eléctricas como motores, generadores y transformadores.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Instrumentación y control.



VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Áreas de la industria relacionadas con la investigación y desarrollo, para mejorar la operación e implementación de un proceso productivo.
Áreas de la industria automotriz.
Empresas dedicadas al desarrollo de soluciones de sistemas electrónicos aplicados a la instrumentación y control.
Instituciones educativas de nivel medio y superior, centros de investigación en electrónica básica y aplicada.
Mejoramiento de sistemas de control en plantas de tratamiento de agua.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula.
Biblioteca.
Laboratorio.

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Consideraciones generales sobre magnetismo.
2. Introducción a la conversión de energía eléctrica de medios convencionales y no convencionales.
3. Transformadores eléctricos.
4. Introducción a la transferencia, distribución y comercialización de la energía eléctrica.
5. Motores eléctricos.
6. Generadores.
7. Fotoconversión de energía.



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Consideraciones generales sobre magnetismo	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetismo y campo magnéticos. • Materiales ferromagnéticos. • Circuitos magnéticos. • Ley de Faraday. • Fuerza debida a corrientes eléctricas. • Fuerza debida a campos magnéticos. • Máquina rotatoria elemental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. • Aplicar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre electricidad y magnetismo, cálculo y ecuaciones diferenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés y compromiso durante las clases.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de temas en bibliografía. • Exposición del docente. • Participación del discente. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto. • Calculadora. • Pintarrón. 	Tiempo destinado: <ul style="list-style-type: none"> • 8 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO <ul style="list-style-type: none"> • Resolver los diferentes ejercicios relacionados con el tema, que se presentan en clase, en las series de ejercicios y en el examen. 		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios. • Examen. 	PRODUCTOS <ul style="list-style-type: none"> • Series de ejercicios. • Examen.

UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
---------------------------	--------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Introducción a la conversión de energía eléctrica de medios convencionales y no convencionales	<ul style="list-style-type: none"> Primera ley de la termodinámica sistemas cerrados y abiertos (balances de energía). Dispositivos de ingeniería de flujo permanente (toberas, difusores, compresores, turbinas). Sistemas termoeléctricos, hidroeléctricos, geotérmicos y termonucleares. Sistemas eólicos, de celdas fotovoltaicas, y de celdas de combustible. 	<ul style="list-style-type: none"> Razonar los conocimientos presentados. Aplicar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre electricidad y magnetismo y ecuaciones diferenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. Tener interés y compromiso durante las clases.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> Investigación de temas en bibliografía. Exposición del docente. Participación del discente. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> Libros de texto. Calculadora. Pintarrón. 	Tiempo destinado: <ul style="list-style-type: none"> 9 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> Resolver los diferentes ejercicios relacionados con el tema, que se presentan en clase, en las series de ejercicios y en el examen. 		<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios. Examen. 	<ul style="list-style-type: none"> Series de ejercicios. Examen.

UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
-----------------------------------	---------------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Transformadores eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los transformadores. • Tipos de transformadores. • Transformador ideal. • Circuito equivalente. • Pruebas de transformadores. • Eficiencia y regulación. • Autotransformadores. • Transformadores trifásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. • Aplicar correctamente los conocimientos adquiridos previamente sobre electricidad y magnetismo, cálculo y ecuaciones diferenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés y compromiso durante las clases.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de temas en bibliografía. • Exposición del docente. • Participación del discente. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto. • Calculadora. • Pintarrón. 	Tiempo destinado: <ul style="list-style-type: none"> • 8 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO <ul style="list-style-type: none"> • Resolver los diferentes ejercicios relacionados con el tema, que se presentan en clase, en las series de ejercicios y en el examen. 		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios. • Examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Series de ejercicios. • Examen.

UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
----------------------------------	---------------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Introducción a la transferencia, distribución y comercialización de la energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. • Sistema de suministro eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés y compromiso durante las clases.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de temas en bibliografía. • Exposición del docente. • Participación del discente. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto. • Calculadora. • Pintarrón. 	Tiempo destinado: <ul style="list-style-type: none"> • 6 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver los diferentes ejercicios relacionados con el tema, que se presentan en clase, en las series de ejercicios y en el examen. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios. • Examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Series de ejercicios. • Examen.

UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
---------------------------------	---------------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Motores eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de energía eléctrica a mecánica. • Motores de corriente directa. • Voltaje inducido y par electromagnético. • Conexiones y características del motor de CD. • Motores de imanes permanentes. • Motor de inducción. • Fuerza magnetomotriz. • Campos giratorios. • Voltajes generados. • Circuito equivalente. • Arrancadores de motores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés y compromiso durante las clases.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de temas en bibliografía. • Exposición del docente. • Participación del discente. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto. • Calculadora. • Pintarrón. 	Tiempo destinado: <ul style="list-style-type: none"> • 12 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver los diferentes ejercicios relacionados con el tema, que se presentan en clase, en las series de ejercicios y en el examen. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios. • Examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Series de ejercicios. • Examen.

UNIDAD DE COMPETENCIA VI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
----------------------------------	---------------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Generadores	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de energía mecánica a eléctrica. • Generador de CD. • Máquina de CD elemental. • Características de magnetización. • Determinación de parámetros. • Reacción de la armadura. • Características externas. • Generadores sincrónicos. • Máquina sincrónica elemental. • Características de magnetización. • Determinación de parámetros. • Sincronía y control con un sistema de potencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés y compromiso durante las clases.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de temas en bibliografía. • Exposición del docente. • Participación del discente. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto. • Calculadora. • Pintarrón. 	Tiempo destinado: <ul style="list-style-type: none"> • 12 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver los diferentes ejercicios relacionados con el tema, que se presentan en clase, en las series de ejercicios y en el examen. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios. • Examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Series de ejercicios. • Examen.

UNIDAD DE COMPETENCIA VII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
-----------------------------------	---------------------------------



	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Fotoconversión de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la transferencia de calor. • Mecanismos de transferencia de calor, conducción, convección y radiación. • Dispositivos fototérmicos y fotovoltaicos. • Colectores fotovoltaicos. • Principios de operación y características. • Tecnología de fabricación de células y módulos fotovoltaicos. • Estructura de un generador fotovoltaico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonar los conocimientos presentados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir puntualmente y con regularidad a las clases. • Cumplir con responsabilidad las actividades asignadas. • Tener interés y compromiso durante las clases.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de temas en bibliografía. • Exposición del docente. • Participación del discente. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto. • Calculadora. • Pintarrón. 	Tiempo destinado: <ul style="list-style-type: none"> • 9 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver los diferentes ejercicios relacionados con el tema, que se presentan en clase, en las series de ejercicios y en el examen. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios. • Examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Series de ejercicios. • Examen.



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Manteniéndose dentro de los lineamientos que señala el reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la UAEM (Capítulo VII); cada docente podrá elegir su criterio de evaluación. Sin embargo, para acreditar la unidad de aprendizaje se requiere una calificación promedio mínima de 6.0, y se sugieren los siguientes porcentajes:

- Series de ejercicios (mínimo tres) = 40 %
- Exámenes parciales (mínimo tres) = 60 %

Adicionalmente, el discente deberá cumplir con un porcentaje de asistencia mayor o igual al 80%.

XI. REFERENCIAS

- 1.- Chapman, S.J. (2005). *“Máquinas eléctricas”*. 4ª edición, México: McGraw Hill.
- 2.- Edminister, J.A. (). *“Resolución de problemas en teoría de circuitos”*. México: McGraw Hill.
- 3.- Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C.; Umans, S.D. (2004). *“Máquinas eléctricas”*. 6ª edición, México: McGraw Hill.
- 4.- Hubert, C. (). *“Circuitos eléctricos”*. McGraw Hill.
- 5.- Luca Marin, C. (1988). *“Máquinas eléctricas Tomos I, II y III”*. México: Representaciones y Servicios de Ingeniería.
- 6.- Orla López (). *“Fundamentos de corriente continua y de corriente alterna”*. México: Ed. Diana.