



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Máquinas Eléctricas I

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17455	34	34	68	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= práctica	CT curso-taller	=	☒ M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-----------------	---	---	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	☒ P=Posgrado
----------------	--

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

CIRCUITOS ELÉCTRICOS II, 17428

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología (DCET)

Carrera:

Ingeniería Mecánica Eléctrica

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	☐	Área de formación básica particular obligatoria.	☐	Área de formación básica particular selectiva.	☒	Área de formación especializada obligatoria.	☐	Área de formación optativa abierta.	☐
---	--------------------------	--	--------------------------	--	-------------------------------------	--	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	Febrero de 2019	Mtra. Diana Costilla López Mtra. María Guadalupe Minero Rames



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

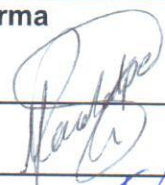
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

Revisión	Febrero 2019	Micro academia Mtra. Diana Costilla López Mtra. María Guadalupe Minero Rames
-----------------	---------------------	---

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

Febrero 2019		
Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Mtra. María Guadalupe Minero Rames	Presidente	
Ing. Jaime Eduardo Pons Revisores	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

El contenido está dividido en 5 unidades:

La unidad 1, Fundamentos de las Máquinas Eléctricas. va directamente a los temas de principios y fundamentos de máquinas eléctricas. Donde el estudiante analiza cómo son los principios fundamentales que mueven una máquina eléctrica.

La unidad 2 y 3, Principios de Funcionamiento del transformador. Está enfocada a cómo el alumno tenga un análisis de los transformadores monofásicos y trifásicos así como saber sus conexiones para el suministro de energía.

La unidad 4, Generador de Corriente Directa. Su enfoque es a todas las máquinas de corriente directa su análisis y como es su funcionamiento.

La unidad 5 Motor de Corriente Directa. Se enfoca a que el alumno comprenda y analice los principios y los funcionamientos de los motores de inducción y su aplicación en la industria. Se investigan los componentes y la función de los mismos en la operación de los motores de inducción monofásicos. Se analizan los métodos de arranque, así como el control de su velocidad. De la misma forma, se tratan el motor universal, el motor de pasos, el motor de polos sombreados, los servomotores y las máquinas lineales. Se ven sus partes, su función y el comportamiento de cada uno de ellos.

Se deben realizar las actividades prácticas en forma secuencial, de acuerdo al avance teórico del curso, para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la evaluación se consideran aspectos de conocimiento teóricos sobre las dos máquinas rotatorias y habilidades para conocer, identificar, comparar y diferenciar los diferentes tipos de fallas de estos elementos, a partir de mediciones hechas en laboratorio o en campo.

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.
Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511. Fax. Ext. 66527
www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

3. OBJETIVO GENERAL

El estudiante conocerá y aplicará los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- El alumno aplicará los principios de funcionamiento y forma de conexión de motores de Corriente Directa, Corriente Alterna y transformadores en sistemas eléctricos.
- El alumno controlará y regulará la velocidad y par de diferentes formas de conexión de motores mediante el uso de circuitos eléctricos.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Fundamentos de las Máquinas Eléctricas

- 1.1. Campos eléctrico y magnético. Propiedades del campo magnético. Polos magnéticos
- 1.2. Teorema de Ampère.
- 1.3. Fuerza de Laplace
- 1.4. Inducción electromagnética. Leyes de Faraday y de Lenz.
 - 1.4.1. F.E.M. inducida sobre una espira
 - 1.4.2. F.E.M. inducida sobre una fase de un devanado
 - 1.4.3. F.E.M. inducida sobre un conductor abierto en movimiento
- 1.5. Energía almacenada en el campo magnético

2. Principios de Funcionamiento del transformador

- 2.1. Transformador ideal.
- 2.2. F.E.M. de rotación.
- 2.3. F. E. M. de transformación.
- 2.4. Potencia y relación de espiras en los devanados.
- 2.5. Respuesta a la frecuencia del transformador de núcleo de hierro.

3. Transformador Trifásico

- 3.1. Armónicas en los transformadores.
- 3.2. Importancia del neutro del transformador en las transformaciones trifásicas.
- 3.3. Relaciones de transformación.
- 3.4. Transformación de tres a seis fases.

4. Generador de Corriente Directa

- 4.1. Estator y rotor. Entrehierro / Núcleo.
- 4.2. Circuitos magnético y eléctrico. Colectores.
- 4.3. Configuraciones básicas.
- 4.4. Ángulos eléctricos o magnéticos.
- 4.5. Devanados.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

5. Motor de Corriente Directa

- 5.1. Relación entre par y fuerza.
- 5.2. Voltaje generado en un motor.
- 5.3. Velocidad del motor como función de la fuerza contraelectromotriz.
- 5.4. Relación entre par y velocidad de un motor.
- 5.5. Arrancadores de motores de CD.
- 5.6. Características de velocidad de los motores de CD.
- 5.7. Inversión del giro en un motor de CD.

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Evaluación teórica.
- b) Diseño de circuitos eléctricos de transformadores, generadores y motores.
- c) Conexión de circuitos eléctricos de transformadores, generadores y motores.
- d) Responsabilidad.
- e) Puntualidad.
- f) Trabajo en equipo.
- g) Limpieza.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Ponce Cruz, P. (2017) <i>Máquinas eléctricas. Técnicas modernas de control</i> . México: Alfaomega.
2	Molina Martínez, M. A., Cánovas Rodríguez, F. J. & Ruz Villa, F. A. (2014) <i>Motores y máquinas eléctricas : fundamentos de electrotecnia para ingenieros</i> . México: Alfaomega
3	Chapman, S. J. (2012): <i>Máquinas eléctricas</i> . España: McGraw-Hill Interamericana.
4	Fraile Mora, J. (2008) <i>Máquinas eléctricas</i> . México: Mc. Graw-Hill.
5	Theodore, W. (2007) <i>Máquinas eléctricas y sistemas de potencia</i> . México: Pearson.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Faure Benito (2000): <i>Máquinas y accionamientos eléctricos</i> . Colegio oficial de ingenieros navales y oceánicos. Madrid
2	Fraile Mora, J. & Fraile Ardanuy, J. (2005): <i>Problemas de máquinas eléctricas</i> (Colección Schaum). McGraw Hill Interamericana. Madrid
3	Fitzgerald, Kingsley & Umans (2004): <i>Máquinas eléctricas</i> . España: McGraw Hill Interamericana.
4	Cortes Cherta (1994): <i>Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas</i> . 5 Tomos. España: Editores Técnicos Asociados.
5	Kosow, I. L. (1993) <i>Máquinas eléctricas y transformadores</i> . México: Prentice Hall.
6	Ras Oliva, E (1988): <i>Transformadores de potencia, medida y protección</i> . España: Marcombo, S.A.

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario, el alumno debe cumplir con un 80% de asistencia al curso y para tener derecho a examen extraordinario con el 60%.

La asignatura puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

Evaluación extraordinaria:

Se realizará un **Examen Global** del contenido de la materia, y se aplicará el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos que señala en su:

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

Elementos a considerar	Porcentaje:
Examen Departamental	20%
Incluye los siguientes aspectos: exámenes parciales; tareas, ejercicios programados, entrega de reporte de lecturas participación virtual o presencial, reportes de lectura y productos de prácticas de laboratorio, aspectos todos que se desglosan en su planeación.	80%

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.
Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511. Fax. Ext. 66527
www.lagos.udg.mx