



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Ficha de Identificación de Cursos

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia:
Motores eléctricos

Carrera:	Ingeniería Mecatrónica
Academia:	Mecánica y electricidad

AVAL DE LA ACADEMIA:

Nombre	CARGO	FECHA DE REVISIÓN	FIRMA
Mtro. Luis Alberto Ambriz López	Presidente	Junio de 2020	
Mtro. Sigifredo Hoyos Delgadillo	Secretario		

Nombre completo de el/los profesores
Dr. César Sedano de la Rosa/ Mtro. Luis Alberto Ambriz López

Clave	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Tipo de curso
IE037	20	60	80	7	CL

Tipo de Curso:
C=Curso P=Práctica CT= Curso-Taller CL= Curso-Laboratorio S=Seminario

Nivel en que se ubica:	Licenciatura
Área de formación:	Básica Particular Obligatoria (BPO)

Áreas de Formación:			
Básica Común Obligatoria (BCO)	Básica Particular Obligatoria (BPO)	Especializante Selectiva (ES)	Optativa Abierta (OA)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Flujo de materias:

Prerrequisitos formales:

IE016: Circuitos Electrónicos de CA

Atributos de Egreso y nivel de avance:

Código	Nivel	Descripción
AE1	I	Identificar, plantear y resolver problemas de ingeniería basándose en los principios de las ciencias básicas e ingeniería, con la finalidad de satisfacer las necesidades que surgen en su campo de acción.
	M	
	A	
AE2	I	Diseñar e implementar sistemas en el área de automatización, control, robótica y sistemas embebidos, a través de proyectos integradores.
	M	
	A	
X AE3	I	Desarrollar habilidades y aptitudes para la experimentación e investigación en las áreas de ciencias básicas, control, electrónica, mecánica y computación.
	M	
	A	
X AE4	I	Se expresa de manera efectiva mediante la comunicación oral y escrita de acuerdo con el tipo de audiencia a la cual se dirige.
	M	
	A	
AE5	I	Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.
	M	
	A	
X AE6	I	Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.
	M	
	A	
X AE7	I	Favorecer el trabajo colaborativo y el liderazgo, conforma y se integra en equipos multidisciplinarios de trabajo que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.
	M	
	A	

2. PRESENTACIÓN

Descripción:

En el presente curso se ofrece la comprensión de conceptos básicos sobre la generación de corriente directa y corriente alterna, además de identificar los tipos de generadores y motores eléctricos de corriente directa (CD) y corriente alterna (CA), para clasificarlos y posteriormente relacionar la aplicación apropiada de estos equipos en el campo de la Ingeniería Mecatrónica.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

3. OBJETIVO

General:

Que el alumno sea capaz de distinguir los principios de la generación de CD y CA, así como identificar los diferentes tipos de motores eléctricos además de reconocer los principios de operación de estas máquinas eléctricas que operan con CD y CA.

4. OBJETIVOS

Específicos:

- El alumno comprenderá los fundamentos de generadores de energía eléctrica de CD y CA.
- El alumno identificará y reconocerá los principios de operación de los diferentes motores de CD.
- El alumno analizará las características de los motores de inducción así como los principios de funcionamiento de los motores polifásicos.
- El alumno describirá los principios de funcionamiento y construcción de las máquinas síncronas.
- El alumno identificará los tipos de motores a pasos y los tipos de control de velocidad.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas:

1. UNIDAD I. GENERADORES DE CORRIENTE DIRECTA

- 1.1 Fundamentos de generadores eléctricos
- 1.2 Acción generador
- 1.3 Tipos de generadores
- 1.4 Construcción y tipos de devanados en el generador de CD

2. UNIDAD II. MOTORES DE CORRIENTE DIRECTA

- 2.1 Generalidades en motores de corriente directa
- 2.2 Descripción de la relación entre par y fuerza
- 2.3 Análisis de la fuerza contra electromotriz en el motor
- 2.4 Estudio de la relación entre par y velocidad
- 2.5 Análisis de las características operativas del motor
- 2.6 Regulación de la velocidad del motor
- 2.7 Efecto de la reacción de armadura sobre el flujo del campo
- 2.8 Análisis para la compensación de la reacción de armadura
- 2.9 Estudio del efecto de la reacción de inducido sobre la regulación de velocidad



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS**

3. UNIDAD III. MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA

- 3.1 Estudio de las partes constitutivas de los motores de corriente alterna asíncronos
- 3.2 Generación del campo magnético giratorio en un estator trifásico
- 3.3 Análisis de las características de funcionamiento del motor de inducción
- 3.4 Estudio de la corriente del rotor para la obtención de la reactancia de magnetización y de dispersión
- 3.5 Obtención de las Pérdidas en el cobre y deslizamiento del rotor
- 3.6 Obtención del circuito equivalente del motor de inducción
- 3.7 Conexiones normalizadas en los motores de inducción
- 3.8 Características de arranque del motor de inducción de rotor devanado al modificarle la resistencia óhmica en el circuito del rotor
- 3.9 Aplicaciones de los motores de inducción polifásicos
- 3.10 Principios de los motores monofásicos
- 3.11 Tipos de motores monofásicos

4. UNIDAD IV. MÁQUINAS SÍNCRONAS

- 4.1 Generalidades y construcción del motor síncrono
- 4.2 Análisis de las formas de arranque del motor trifásico
- 4.3 Estudio del efecto de carga en condiciones de excitación normal, subexcitación y sobreexcitación
- 4.4 Operación de las curvas V en el motor síncrono
- 4.5 Corrección y ajuste del factor de potencia con carga constante mediante un motor síncrono
- 4.6 Principio de funcionamiento y construcción del generador sincrónico
- 4.7 Obtención del circuito equivalente del generador síncrono monofásico trifásico
- 4.8 Regulación de voltaje en el generador con factor de potencia
- 4.9 Análisis de la relación de potencia y par
- 4.10 Paralelaje de alternadores síncronos

5. UNIDAD. MOTORES A PASOS

- 5.1 Tipos de motores a pasos
- 5.2 Motores a pasos unipolares
- 5.3 Motores a pasos bipolares
- 5.4 Control de bobinas. (puente H)
- 5.5 Velocidad de rotación

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Tareas, acciones y/o prácticas de laboratorio:

- a) Tareas.
- b) Recopilación de información documental.
- c) Prácticas de laboratorio.
- d) Asistencia a un Congreso relacionado con la Ingeniería Mecatrónica.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

7. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO

Criterios y Mecanismos:

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias.

Además, esta 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.

De conformidad a lo que establece el Capítulo IV en los artículos 19 al 22 y Capítulo V en los artículos 23 al 29 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de la Universidad de Guadalajara.

8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia y Porcentajes:

Exámenes parciales	40 %
Actividades (tareas, prácticas, investigaciones, congresos, entre otros)	20 %
Prácticas	30 %
Participaciones	10 %

Estrategias de Enseñanza e Instrumentos de Evaluación sugeridas en el curso:

Estrategias de Enseñanza:	Instrumentos de Evaluación:
<ul style="list-style-type: none">EEI01: Organizadores previos (aula invertida).EEI06: Clases. Prácticas de laboratorio.EEI08: Resolución de ejercicios y problemas.EEI11: Método de problemas.EEI15: Enseñanza expositiva.EEI16: Investigación dirigida.	<ul style="list-style-type: none">IEI04I: Exposición.IEI06I: Trabajo de investigación individual.IEI07I: Solución individual de ejercicios.IEI08I: Reporte de exposición oral.IEI10I: Reporte de prácticas.IEI15I: Prácticas de laboratorio.IEI20I: Examen.

9. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Autor:** Chapman Stephen J.
Libro: Máquinas Eléctricas.
Clasificación: 621.31042 CHA 2012
Editorial: McGraw-Hill



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

2. **Autor:** Kosow, Irving L.
Libro: Máquinas eléctricas y transformadores
Clasificación: 621.31042 KOS
Editorial: Reverté
3. **Autor:** Wildi, Theodore.
Libro: Máquinas eléctricas y sistemas de potencia.
Clasificación: 621.31042 WIL
Editorial: Pearson educación

Complementaria:

1. **Autor:** Matsch. Leander W
Libro: Máquinas electromagnéticas y electromecánicas.
2. **Autor:** Fitzgerald , Kingsley, Uman.
Libro: Teoría y análisis de las máquinas eléctricas. Editorial Mc Graw Hill
3. **Autor:** Siskind.Charles S.
Libro: Sistemas industriales de regulación eléctrica.
4. **Autor:** Ras. Enrique.
Libro: Transformadores de potencia, de medida y control
5. **Autor:** Rosenberg. R.
Libro: Reparación de motores eléctricos. Editorial G. Gili
6. **Autor:** Chester L. Dawes.
Libro: Tratado de electricidad, Tomo I y Tomo II. Editorial Reverte
7. **Autor:** Luca Marín Carlos.
Libro: Maquinas eléctricas I, II y III parte.
8. **Autor:** Liwschitz Michael - Garik.
Libro: Máquinas de corriente alterna