



UNIVERSIDAD FERMIN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

MÁQUINAS ELÉCTRICAS II

CÓDIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE - REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T	H.P/H.L	H.A	THS/SEM	
MAE - 733		VII	3	2	3	0	5/80	Máquinas Eléctricas I

Especialista en contenido:	ING. MARLON MONTESINO	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	ABRIL, 2001	
Elaborado por	ING. NELIS LUCENA	

FUNDAMENTACIÓN

EL programa comprende un curso teórico sobre la aplicación de leyes físicas y matemáticas de la conversión de energía electromecánica, comportamiento y uso de las máquinas Sincrónicas y Asíncronas.

Consta de cinco unidades:

- | | | |
|-----|---------|---|
| I | Unidad: | Introducción a los principios y fundamentos de las máquinas de C.A. |
| II | Unidad: | Generadores Sincrónicos. |
| III | Unidad: | Motores Sincrónicos. |
| IV | Unidad: | Motores de Inducción trifásicos. |
| V | Unidad: | Motores monofásicos y de finalidad especial. |

El proceso enseñanza aprendizaje es dinámico, por lo cual el docente debe fomentar la participación de estudiante en clase, facilitando el aprendizaje y creando los mecanismos adecuados para orientar al estudiante hacia la obtención de los objetivos previstos:

- Método Expositivo.
- Demostración.
- Exposiciones.
- Método Práctico.
- Seminario.
- Método de Problemas.
- Tareas dirigidas.

El estudiante debe realizar una constante y ordenada revisión bibliográfica resolviendo las preguntas y problemas propuestos en equipo, con sus compañeros de estudio y consultando cualquier duda que se presente al profesor de la asignatura.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Estudiar los principios, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas eléctricas rotativas. Sincrónicas y Asíncronas.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
INTRODUCCIÓN A LOS PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS DE C.A		ESTUDIAR LOS PRINCIPIOS FÍSICOS Y FUNDAMENTALES DE LAS MÁQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir la importancia de las máquinas eléctricas en la vida cotidiana. 2. Describir: velocidad, aceleración, leyes de Newton, Par, trabajo y potencia a través de la máquina lineal, y la espira giratoria como principios de la generación eléctrica. 3. Enunciar la ecuación del campo giratorio como principio de funcionamiento de las máquinas de corriente alterna. 4. Demostrar como invertir el sentido de giro de un motor de C.A. 5. Explicar como influye la fuerza magnetomotriz y la distribución de flujo en las máquinas de C.A.	• Las máquinas eléctricas en la vida cotidiana. • Fuerza producida sobre un conductor. • Movimiento giratorio, leyes de Newton. • Voltaje inducido en un conductor en movimiento dentro de un campo magnético. • Campo magnético giratorio. • Fuerza magnetomotriz y distribución de flujo en las máquinas de C.A. • Voltaje inducido en las máquinas de C.A. • El efecto del paso de las bobinas sobre los estatores de las máquinas de C.A. • El efecto de la Distribución de las bobinas en los generadores de C.A.	• Presentación de Conceptos. • Ejercicios de desempeño. • Revisión Bibliográfica. • Resolución de Problemas. • Aplicación de Pruebas. • Análisis diagnóstico de conocimientos y destrezas. • Exposición de Principios. • Resolución de Problemas. • Ejercicios de Desempeño. • Verificación del Aprendizaje.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Prueba ocasional • Prueba parcial. • Trabajo complementario			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
GENERADORES SINCRÓNICOS		DESCRIBIR EL FUNCIONAMIENTO DE GENERADORES SINCRÓNICOS.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir las características constructivas de los generadores Sincrónicos o Alternadores. 2. Explicar el funcionamiento de los generadores Sincrónicos y su modelo equivalente. 3. Describir el comportamiento de los generadores Sincrónicos funcionando en forma aislada. 4. Diferenciar el comportamiento de los generadores Sincrónicos que funcionan en forma aislada o en paralelo con otros generadores Sincrónicos. 5. Describir el comportamiento de los generadores sincrónicos que funcionan acoplados a un sistema de potencia infinito. 6. Explicar el comportamiento de los generadores Sincrónicos en los fenómenos transitorios. 7. Describir el comportamiento de los generadores Sincrónicos que funcionan en paralelo.	• Velocidad de rotación del generador Sincrónico. • Voltaje inducido en un generador Sincrónico. • Circuito equivalente de un generador Sincrónico. • Diagrama fasorial de un generador Sincrónico. • Potencia y momento de torsión. • Medición de los parámetros del modelo equivalente. • Generador Sincrónico en funcionamiento aislado. • Generador Sincrónico acoplado a un SPI. • Funcionamiento en paralelo de los generadores Sincrónicos. • Valores nominales de los generadores Sincrónicos.	• Exposición de Conceptos. • Exposición de Principios. • Ejercicios de desempeño. • Resolución de Problemas. • Aplicación de Pruebas de evaluación. • Verificación del aprendizaje.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Prueba ocasional • Prueba parcial. • Trabajo complementario			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
MOTORES SINCRÓNICOS		DESCRIBIR EL FUNCIONAMIENTO DE MOTORES SINCRÓNICOS.	
DURACIÓN			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Explicar el funcionamiento de los Motores Sincrónicos. 2. Determinar el circuito eléctrico equivalente de un motor Sincrónico. 3. Demostrar el comportamiento de los Motores Sincrónicos en funcionamiento estable y en el arranque. 4. Resolver problemas, utilizando Motores Sincrónicos en diferentes condiciones.	• Principios básicos del funcionamiento de los Motores Sincrónicos. • Funcionamiento del motor Sincrónico en condición estable. • Arranque de los Motores Sincrónicos. • Generadores y Motores Sincrónicos. • Ensayos en Motores Sincrónicos Curvas en V.	• Exposición de conceptos y criterios. • Revisión de desempeño. • Ejercicios de desempeño. • Resolución de problemas. • Aplicación de pruebas de evaluación.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Prueba ocasional • Trabajo complementario			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
MOTORES DE INDUCCIÓN TRIFÁSICOS		RESOLVER LOS PROBLEMAS ESPECÍFICOS EN RELACIÓN AL FUNCIONAMIENTO DE MOTORES DE INDUCCIÓN.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Explicar el funcionamiento de los Motores de Inducción trifásicos. 2. Determinar el circuito eléctrico equivalente de un motor de inducción trifásico. 3. Diferenciar el comportamiento de los motores de inducción trifásicos tanto en el arranque como en el funcionamiento con diferentes cargas. 4. Resolver problemas, utilizando Motores de Inducción en diferentes condiciones. 5. Identificar las especificaciones técnicas constructivas de los motores de inducción trifásicos.	• Construcción del motor de Inducción. • Circuito equivalente del motor de Inducción. • Potencia y momento de torsión. • Características momento de torsión-velocidad. • Arranque de los motores de Inducción trifásicos. • Control de Velocidad. • Determinación de los parámetros del modelo del circuito equivalente. • Ensayos de los Motores de Inducción. Diagrama de circulo.	• Exposición oral de conceptos. • Demostración mediante ejemplos. • Resolución de problemas. • Seminarios.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Prueba ocasional • Prueba parcial. • Trabajo complementario			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
MOTORES MONOFÁSICOS Y DE FINALIDAD ESPECIAL		RESOLVER LOS PROBLEMAS ESPECÍFICOS EN RELACIÓN CON EL FUNCIONAMIENTO DE MOTORES DE INDUCCIÓN MONOFÁSICOS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir el motor universal. 2. Identificar motores de inducción monofásicos. 3. Interpretar la teoría del doble campo giratorio en los motores monofásicos. 4. Interpretar la teoría del campo cruzado en los motores monofásicos. 5. Explicar los métodos de arranque de los motores de inducción monofásicos. 6. Describir los métodos de control de velocidad. 7. Analizar el modelo de circuito de un motor de inducción monofásico. 8. Identificar motores monofásicos y aplicaciones. 9. Resolver problemas con motores de inducción monofásicos. 10. Describir algunos motores monofásicos de sus especiales. 11. Características constructivas de los motores monofásicos.	• Motor Universal. • Motores de Inducción Monofásicos. • Control de Velocidad. • Circuito eléctrico equivalente de un motor monofásicos. • Otros tipos de motores de uso especial.	• Presentación de Conceptos. • Ejercicios de demostración. • Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Verificación del aprendizaje.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Prueba ocasional • Trabajo complementario			

BIBLIOGRAFIA

- Beaty. **Eléctric Motor Hand Book**. Primera Edición. Editorial Mc Graw Hill. 2000.
- Chester L. Dawes. **Tratado de Electricidad (Tomo I y II)**. Ediciones G. Gili, S.A. México. 1981.
- Fernández. **Técnicas para el Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas Eléctricas Rotativas**. Marcombo Editores. Barcelona. 1996
- Fitzgerald Kingsley. **Teoría y Análisis de las Máquinas Eléctricas**. 5ta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México 1992.
- Kosow Irving. **Máquinas Eléctricas y Transformadores**. 2da Edición. Editorial Prentice Hall. México. 1993.
- Enríquez Harper Gilberto. **El ABC de las Máquinas Eléctricas II**. Noriega Editores. México. 1998.
- Enríquez Harper Gilberto. **Transformadores y Motores de Inducción**. Noriega Editores. 1996.
- Merino Azcarraga José María. **Arranque Industrial de Motores Asincrónicos. Teoría, Cálculo y Aplicaciones**. 1era Edición. Editorial Mc.Graw Hill. España 1995.
- Serranol L. **Fundamentos de Máquinas Eléctricas Rotativas**. 1era Edición. Marcombo Editores. Barcelona. 1989.
- Wayne y Kirtley. **Manual del Ingeniero Eléctrico**. 1era Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 2000.