



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

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

MAQUINAS ELECTRICAS I

CÓDIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE - REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T	H.P/H.L	H.A	THS/SEM	
MAE - 633		VI	3	2	2	0	4/64	Circuitos Eléctricos II

Especialista en contenido:	ING. GUZMAN FERNANDEZ	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por:	ING. JOSE LUIS MORILLO	

FUNDAMENTACIÓN

Justificación: Todo Ingeniero Eléctrico debe conocer el funcionamiento de las máquinas eléctricas, con las cuales se encontrará en su ambiente de trabajo.

Descripción del programa: Es un curso teórico sobre los principios de conversión de energía electromecánica, y su aplicación a los transformadores y a las máquinas de corriente continua.

La materia se desarrolla aulas de clase, siendo una materia de aplicación de conocimientos tanto durante la carrera como en el área profesional.

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

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Basados en el principio de funcionamiento, seleccionar el tipo de transformador y la máquina de corriente continua más adecuada a cada aplicación y a su vez resolver cualquier problema inherente a ellas.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
CIRCUITOS MAGNÉTICOS		ANALIZAR LOS CIRCUITOS MAGNÉTICOS CON Y SIN ENTREHIERROS.	
DURACION			
1 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Conocer los principios y leyes envueltos en el análisis de circuitos magnéticos. 2. Determinar los estados de flujo y fuerza magnetomotriz de circuitos magnéticos. 3. Comprender los fenómenos electromagnéticos que limitan el uso de las máquinas eléctricas.	• Campos magnéticos. • Inducción electromagnética. • Materiales ferromagnéticos. • Ciclo de Histéresis. • Ley de Faraday. • Ley de Ampere. • Circuitos magnéticos.	• Método expositivo. • Método expositivo mixto. • Método de enseñanza en grupo. • Taller. • Demostración.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación escrita larga. • Evaluación escrita corta. • Taller. • Investigación dirigida.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS		RESOLVER PROBLEMAS INHERENTES A TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS BASADOS EN EL ANÁLISIS DE CONCEPTOS ADQUIRIDOS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Analizar el principio de funcionamiento de un transformador. 2. Referir los valores de tensión, corriente e impedancia de uno a otro lado del transformador. 3. Determinar a partir de los ensayos, los parámetros del circuito equivalente.	• Tipos de transformadores. • Transformador real. • Flujo de dispersión. • Corrientes de Foucault. • Relación de voltajes y corrientes. • Corriente de Excitación. • Corriente de Magnetización y de pérdidas en el núcleo. • Circuito equivalente. • Diagrama fasorial. • Ensayos. • Rendimiento. • Regulación de voltaje.	• Método expositivo. • Método expositivo mixto. • Taller.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación larga. • Evaluación Corta. • Taller. • Investigación.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS Y AUTOTRANSFORMADORES		SELECCIONAR LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE CONEXIÓN A UTILIZAR DE LOS TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS Y DE LOS AUTOTRANSFORMADORES PARA CADA APLICACIÓN.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Determinar las características de funcionamiento en vacío y en carga de transformadores trifásicos. 2. Diferenciar el uso de los transformadores trifásicos según sus característicos y tipos de conexión. 3. Determinar las características eléctricas y tipos de conexión de un autotransformador.	• Transformadores trifásicos: conexiones, características de excitación. • Autotransformadores. • Relación de voltajes y corrientes. • Valores nominales.	• Método expositivo. • Método expositivo mixto. • Investigación dirigida.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación larga. • Evaluación Corta. • Talleres. • Exposición. • Trabajos de Investigación.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
TRANSFORMADORES EN PARALELO		ACOPLAR TRANSFORMADORES EN PARALELO.	EN
DURACIÓN			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Conocer las condiciones necesarias para la conexión en paralelo de transformadores. 2. Determinar la repartición de potencia en los transformadores conectados en paralelo. 3. Acoplar transformadores monofásicos y trifásicos en paralelo.	• Conexión de transformadores monofásicos en paralelo: – Con igual relación de transformación. – Con diferente relación de transformación. • Conexión de transformadores trifásicos en paralelo.	• Método expositivo. • Método expositivo mixto. • Método de casos. • Talleres. • Investigación.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación larga. • Evaluación Corta. • Trabajos de Investigación. • Talleres. • Ejercicios dirigidos.			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA		COMPRENDER LOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Estudiar el funcionamiento de una máquina lineal de corriente continua. 2. Conocer las características constructivas de las máquinas de corriente continua. 3. Diferenciar y comprender los fenómenos que limitan la capacidad de una máquina de corriente continua.	• Máquina lineal de corriente continua. • Corriente de arranque transitorios. • Fuerza electromotriz inducida en una espira giratoria dentro de un campo magnético. • Momento de torsión sobre la espira. • Conmutación. • Problemas de las máquinas de corriente continua. • Flujo de potencia y pérdida.	• Método expositivo. • Método expositivo mixto. • Método de problemas. • Método de discusión. • Investigación.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación larga. • Evaluación Corta. • Trabajos de Investigación. • Talleres. • Ejercicios dirigidos. • Exposiciones.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
GENERADORES Y MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA		DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE DE LAS DIFERENTES MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA Y SUS APLICACIONES.	
DURACIÓN			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Determinar las características de funcionamiento en régimen permanente de los generadores de corriente continua. 2. Determinar las características de funcionamiento en régimen permanente de los motores de corriente continua.	• Generador de corriente continua. • Circuito equivalente. • Curva de magnetización. • Generador independiente. • Generador en derivación. • Generador en serie. • Generador compuesto diferencial. • Generador compuesto acumulativo. • Motores de corriente continua. • Motores en derivación. • Motor en serie. • Motor compuesto acumulativo.	• Método expositivo. • Método expositivo mixto. • Método de problemas. • Método de discusión. • Investigación.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluación larga. • Evaluación Corta. • Trabajos de Investigación. • Talleres. • Ejercicios dirigidos. • Exposiciones.			

BIBLIOGRAFIA

- Beaty **Electric Motor Handbook**. 1ra Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1998
- Fernández M. **Técnicas para el Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas Eléctricas Rotativas**. Marcombo Editores. Barcelona. España. 1996
- Fitzgerald Kingsley. **Máquinas Eléctricas**. 5ta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1994.
- Gray C.B. **Máquinas Eléctricas y Sistemas Accionados**. 2da Edición. Editorial Prentice Hall. México. 1996.
- Herper Gilberto Enrique. **Curso de Corriente Eléctrica**. Editorial Alfaomega. México. 1993.
- Herper Gilberto Enrique. **Transformadores y Motores de Inducción**. 2da Edición. Noriega Editores. México. 1996
- Herper Gilberto Enrique. **El Libro Práctico de los Generadores, Transformadores y Motores Eléctricos**. Noriega Editores. 2000.
- Kosovo Irving. **Máquinas Eléctricas y Transformadores**. 2da Edición. Editorial Prentice Hall. México. 1996.
- Mit Staff. **Circuitos Magnéticos y Transformadores**. Editorial Mc Graw Hill. Argentina. 1989
- Ras Enrique. **Transformadores de Medición y Potencia**. 7ma Edición. Marcombo Editores. Barcelona . 1996.
- Serrano L. **Fundamentos de Máquinas Eléctricas Rotativas**. Marcombo Editores. Barcelona. España. 1989
- Stephen Chapman. **Máquinas Eléctricas**. 3ra Edición. Editorial Mc Graw Hill.. Santa Fe de Bogota. 2000
- Wayney Kirthey. **Manual del Motor Eléctrico**. 1era Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 2000