

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE INGENIERÍA SYLLABUS PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		
Nombre del Docente			
ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):		Código:	
MÁQUINAS ELÉCTRICAS		237	
Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/> Básico		<input checked="" type="checkbox"/> Complementario
Electivo	Intrínseco		Extrínseco
Número de Estudiantes		Grupo	
Número de Créditos		Tres (3)	
TIPO DE CURSO:			
Teórico		Práctico <input checked="" type="checkbox"/> Teórico - Práctico <input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Alternativas Metodológicas:</i>			
Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/> Seminario	Seminario-Taller	
Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/> Otros	Taller <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas <input checked="" type="checkbox"/>	
HORARIO			
DÍA	HORAS	SALÓN	
I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO			
<p>Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Calcular, seleccionar, operar, evaluar y mantener las máquinas eléctricas utilizadas en sistemas de potencia y en instalaciones industriales” que se encuentra en el dominio del área “Ingeniería aplicada” del proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica.</p>			
<p>El Ingeniero Eléctrico se enfrenta cada día con situaciones que requieren soluciones rápidas y adecuadas en la selección, operación y mantenimiento de las máquinas eléctricas utilizadas en sistemas de potencia y en instalaciones industriales. Por tal razón es necesario, el conocimiento adquirido de la asignatura de conversión electromagnética ya que constituye parte de la formación básica del profesional, además que estos elementos son parte de sistemas que suelen interactuar directamente con controles o automatismos de los equipos electrónicos de industrias productivas.</p>			
Conocimientos Previos:			
Conversión Electromagnética			
II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO			
OBJETIVO GENERAL			
<p>Al finalizar este curso el estudiante estará en capacidad de Identificar, comprender y profundizar los criterios básicos, los componentes, los principios de funcionamiento, operación y utilización de las máquinas eléctricas rotativas, mediante la aplicación de las leyes físicas, fundamentos matemáticos y la teoría general de circuitos eléctricos.</p>			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
Al finalizar la materia el alumno estará en capacidad de:			
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de las máquinas eléctricas en los sistemas de energía y en la industria. • Identificar los componentes de las máquinas eléctricas rotatorias (motores y generadores), • Conocer los principios generales y condiciones de funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas. • Comprender los criterios básicos para la selección de los diferentes tipos de máquinas eléctricas 			

- rotativas.
- Diferenciar los tipos de máquinas eléctricas rotativas.
- Controlar y regular la velocidad y el par de diferentes formas de conexión de motores mediante el uso de circuitos eléctricos.
- Adquirir los conocimientos para realizar el modelo eléctrico de las máquinas eléctricas de energía eléctrica.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Competencias de Contexto

- Analizar, plantear, modelar y resolver problemas de ingeniería mediante el uso de las matemáticas.
- Identificar, analizar y comprobar fenómenos físicos.
- Hablar y escribir de acuerdo con las normas gramaticales y formales y escuchar y leer de manera comprensiva, reflexiva y crítica.
- Utilizar las tecnologías de información y software de simulación
- Identifica y plantea expresiones asociadas a las leyes de Maxwell.
- Identifica y plantea expresiones asociadas a las leyes de Newton en sistemas con movimiento lineal y circular.
- Identifica y plantea expresiones asociadas a las leyes de Lorentz y Coulomb.
- Identifica y plantea expresiones asociadas a las leyes de circuitos eléctricos.

Competencias Básicas:

- Identificar cada una de las partes y funciones de los diferentes tipos de máquinas eléctricas (máquina de corriente continua CC, máquina sincrónica AC, máquina de inducción AC, motor universal).
- Comprender las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de máquinas eléctricas al compararlas entre sí.
- Seleccionar y montar los elementos y accesorios necesarios para operar, proteger y controlar todos los tipos de máquinas eléctricas.
- Aplicar las leyes de Newton, Maxwell y Lorentz para comprender y explicar el funcionamiento de las máquinas tanto CC como AC (máquina lineal y espira giratoria, máquina sincrónica, máquina de inducción, motor universal).
- Comprender y manejar los principios básicos de funcionamiento, diseño y construcción de cada uno de los tipos de máquinas eléctricas en conexión como generador y conexión como motor.
- Conocer y comprender las metodologías y procedimientos necesarios para arrancar diferentes tipos de motores eléctricos.
- Identificar los diferentes tipos de conexiones de las máquinas eléctricas, como motor y como generador, y entender las ventajas y usos de cada conexión.
- Reconocer, entender y plantear los diferentes modelos de circuitos electromecánicos de cada una de las máquinas eléctricas en estado estacionario.
- Utilizar estos modelos de circuitos para determinar el comportamiento electromecánico de las máquinas eléctricas en estado estacionario como motor y como generador.
- Plantear y realizar procedimientos (experimentos) normalizados o no, para determinar el comportamiento de las máquinas eléctricas tanto como motor como para generador.

Competencias Laborales:

Contribuye principalmente a la competencia del perfil: "Calcular, seleccionar, operar, evaluar y mantener las máquinas eléctricas utilizadas en sistemas de potencia y en instalaciones industriales".

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

I. Generadores de corriente directa

- Principios de generación de fuerza electromotriz inducida.
- Generador de excitación separada
- Generadores autoexcitados: Serie, paralelo, compuesto.
- Características y aplicaciones de los generadores.

II. Motores de corriente directa

- Par o torque
- Tipos de motores: Serie, paralelo, compuesto.
- Características y aplicaciones.

III. Máquinas sincrónicas

- Generador Sincrónico
- Motor Sincrónico
- Regulación y control de máquinas sincrónicas
- Velocidad, excitación, par y potencia.

IV. Motores asincrónicos de Corriente Alterna

- Motor de inducción trifásico, jaula de ardilla.
- Motor de rotor bobinado
- Circuito equivalente
- Arranque de motores de inducción
- Control de velocidad

V. Requerimientos y parámetros de diseño de máquinas eléctricas

VI. Motores monofásicos y de propósito especial

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica

- Asistencia a clases expositivas y de discusión
- Se debe procurar incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual. (se recomienda trabajar en grupos de dos o tres estudiantes)
- Utilización de Software para simulaciones
- Realización de Laboratorios

	Horas			Horas profesor/sem ana	Horas Estudiante/semana	Horas Estudiante/seme stre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
Tipo de Curso							
Teórico	4	2	3	6	9	144	3

Trabajo Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas

- Video beam
- Laboratorios y equipos para desarrollar prácticas
- Computadores para simulación
- Plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso

Bibliografía

Textos Guías

- Stephen J. Chapman. Máquinas eléctricas. McGraw-Hill, Madrid
- Kosow, Électric Machinery and transformers. Ed. Prentice Hall.
- Engineering Electromagnetics. McGraw Hill.
- STAFF. Circuitos magnéticos y transformadores. MIT.
- Fitzgerald. A.E. Máquinas eléctricas. Mc Graw Hill.
- Fraile Mora, J. Jesús. Máquinas eléctricas. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid

- Richardson y Arthur Caisse Jr. Máquinas Eléctricas Rotativas y Transformadores
- Blume, Bayajian, Minnea. Transformer Engineering. Ed. Jonh&WileyCochran
- Leander W. Matsch. Máquinas Eléctricas y Electromecánicas
- BhagGuru. Máquinas eléctricas y transformadores. Editorial Oxford UniversityPress.
- Sadiku, Matthew. Elementos de electromagnetismo. Editorial Oxford UniversityPress.
- Información Técnica de Fabricantes Siemens, ABB, Westighouse, Mitsubishi, US Motors, etc

Textos Complementarios

Revistas

Direcciones de Internet

- endrino.cnice.mecd.es/~jhem0027/maquinaselectricas.htm
- zeus.dci.ubiobio.cl/electricidad/transformadores/default.htm
- zeus.dci.ubiobio.cl/electricidad/maquinas/paginas/home.html
- alek.pucp.edu.pe/cursos/pregrado/iee215/pag_principal/maquinasel.htm
- www.mty.itesm.mx/dcic/deptos/ie/profesores/hnunez/cursos/me/MaterialApoyo/home.html

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Principios de funcionamiento de motores y generadores eléctricos CC.	■	■															
Generadores de corriente directa			■	■													
Motores de corriente directa					■	■											
Principios de funcionamiento de máquinas AC							■	■									
Motores sincrónicos									■	■	■						
Generadores sincrónicos											■	■	■	■			
Motores monofásicos y de propósito especial.																■	■

VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE		Semana 8 de clases	35%
SEGUNDO CORTE		Semana 16 de clases	35%
EXAMEN FINAL		Semana 17 -18 de clases	30%

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación:
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

DATOS DEL PROFESOR	
Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	