

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA			
INGENIERO/A TÉCNICO/A INDUSTRIAL. Especialidad en Electricidad			
Asignatura: Máquinas Eléctricas 1		Siglas: ME1	
		Código: 15411	
		Versión: 2009	
Tipo: Troncal	Créditos totales: 6	Horas/semana totales: 4	
	Créditos presenciales de teoría: 3,75	Horas/semana presenciales de teoría: 2,5	
	Créditos presenciales de problemas: 0,75	Horas/semana presenciales de problemas: 0,5	
Cuatrimestre: Q3	Créditos presenciales de laboratorio: 1,5	Horas/semana presenciales de laboratorio: 1	
	Créditos no presenciales: 0	Horas/semana no presenciales: 0	
Áreas de conocimiento (BOE): Ingeniería Eléctrica.			
Descriptor (BOE): Teoría general de máquinas eléctricas. Transformadores. Motores. Generadores. Cálculo y construcción de máquinas eléctricas.			
Coordinador: Ramón Bargalló			
Prerrequisitos: CE2, MEM			
Correquisitos:			
Objetivos: Aplicación de los conceptos básicos del electromagnetismo y de la inducción electromagnética, al estudio de la conversión electromecánica de energía y al comportamiento de los circuitos magnéticos acoplados, centrándolos en el ámbito de los transformadores industriales y de las máquinas de corriente continua.			
Programa:			
Tema 1: Bobina enrollada sobre núcleo ferromagnético. (5h) Aplicación de la señal alterna a una bobina real con núcleo ideal. Pérdidas en el circuito magnético. Pérdidas por histéresis. Corrientes de Foucault. Pérdidas en el hierro. Excitación necesaria para vencer las pérdidas de un núcleo. Comportamiento de la bobina real con núcleo real. Ejercicio de aplicación.			
Tema 2: Circuitos magnéticos acoplados. Transformadores. (4) Acoplamiento magnético entre dos bobinas con excitación sinusoidal en una de ellas. Transformador. Relación de transformación. Clasificaciones. Aplicación al transporte de la energía. Representación. Trabajo en carga. Relaciones salida-entrada.			
Tema 3: Transformadores industriales. (5) Constitución. Limitaciones de los sistemas electrocinético, dieléctrico, magnético y térmico. Conceptos de tensión, corriente y potencia nominales. Ejercicio de aplicación.			
Tema 4: Los transformadores monofásicos en servicio. (5) Esquema equivalente al transformador en carga. Reducción de secundario a primario. Modelos en "T" y "L-invertida". Esquema simplificado, diagrama. Ensayo en vacío, parámetros. Ensayo en cortocircuito, parámetros. Pérdidas en carga, rendimiento. Caída de tensión. Corriente de cortocircuito. Ejercicio de aplicación.			
Tema 5: Transformadores trifásicos. (3h) Transformaciones especiales. Bancos trifásicos mediante elementos monofásicos. Transformadores de tres columnas. Desfasajes. Ejercicio de aplicación.			
Tema 6: Transformaciones especiales. (3h) Autotransformadores. Aplicación al caso trifásico. Transformadores de tres enrollamientos. Transformación Vv. Transformadores de medida.			
Tema 7: Fundamentos de la conversión electromecánica de la energía. (3) El medio de acoplamiento para una óptima conversión electromecánica. Modelo convertidor elemental. Fuerza electromotriz inducida. Par interno. Salida mecánica. Pérdidas. Balance energético. Esquema equivalente.			
Tema 8: Fundamentos de máquinas de corriente continua. (7h) Constitución de las máquinas de corriente continua. Generadores. Devanados. Resistencia y fuerza electromotriz inducida. Generadores. Clasificación. Características. Campo magnético resultante en una máquina en carga. Conmutación.			

Tema 9: Motores de corriente continua. (5h)

Principio de funcionamiento de los motores de corriente continua. Expresiones de la velocidad, el par, la potencia y el rendimiento. Curvas características de los principales motores. Adaptación automática del par interno al resistente. Aplicaciones. Limitaciones. Motor universal. Ejercicio de aplicación.

Prácticas de laboratorio:

1. Seguridad en máquinas eléctricas. Medida de tensiones, corrientes y potencias en sistemas monofásicos de corriente alterna. Aplicación a una bobina enrollada sobre núcleo. Corriente sinusoidal equivalente. (2h)
2. Medida de tensiones, corrientes y potencias en sistemas trifásicos. (2h)
3. Ensayo en vacío y en cortocircuito de transformadores monofásicos. Trabajo en carga. (2h)
4. Determinación de parámetros en transformadores monofásicos. (2h)
5. Ensayos en transformadores trifásicos. Rotación de fases. Grupos de conexión. (2h)
6. Trabajo en vacío y en carga de un generador de corriente continua. (2h)

Actividades no presenciales:**Bibliografía básica:**

1. SANZ, J. "Máquinas eléctricas", Ed. Prentice Hall. Madrid. 2002
2. FRAILE, J. "Máquinas eléctricas", Ed. McGraw Hill. Madrid. 2003
3. LLAVERIAS, J.; BARGALLÓ, R. "Máquinas Eléctricas. Ejercicios resueltos". EUETIB. 2002

Bibliografía complementaria:

1. Gross, Ch.A. "Electric machines", CRC Press, Boca Raton, Florida, 2007
2. FRAILE, J., Fraile, A. " Problemas de Máquinas eléctricas", Ed. McGraw Hill. Madrid. 2005
3. FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY, Ch.; UMANS, S.D. "Máquinas Eléctricas", Ed. McGraw-Hill, Madrid 2004.

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primero: 35%	Segundo: 0%	Prueba final: 45%
No presencialidad:	0%	Prácticas: 20%	Otra: 0%