

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ampliación de maquinas electricas

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ampliacion de maquinas electricas
Titulación	56IE - Grado en Ingeniería Electrica
Centro responsable de la titulación	Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Quinto semestre
Módulos	Propias euti
Materias	Ampliacion de maquinas electricas
Carácter	Optativa
Código UPM	565000255
Nombre en inglés	Advanced electrical machines

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Física II

Teoria de circuitos

Maquinas electricas

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA23 - Conocimiento del funcionamiento y aplicación de las máquinas eléctricas.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Perez Jimenez, Eduardo (Coordinador/a)	A128	eduardo.perez@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Temario

1. Ampliación de transformadores.
 - 1.1. Corriente de vacío de un transformador.
 - 1.2. Armónicos de la corriente de vacío.
 - 1.3. Corriente de conexión de un transformador.
 - 1.4. Acoplamiento en paralelo de transformadores trifásicos.
 - 1.5. Transformadores con tomas de regulación.
2. Otros Transformadores.
 - 2.1. Autotransformadores.
 - 2.2. Transformadores de varios devanados.
 - 2.3. Transformación trifásica-bifásica, trifásica-hexafásica y dodecafásica.
 - 2.4. Transformadores de medida y protección.
3. Ampliación de máquina asíncrona.
 - 3.1. Factores que afectan a la f.e.m. inducida en un devanado. Factor de forma, factor de distribución y factor de paso.
 - 3.2. La máquina asíncrona funcionando como generador y como freno.
 - 3.3. Métodos de arranque del motor asíncrono.
 - 3.4. Regulación de la velocidad.
4. Máquinas síncronas.
 - 4.1. Introducción y aspectos constructivos.
 - 4.2. Sistemas de excitación.
5. Funcionamiento como alternador.
 - 5.1. Funcionamiento en vacío.
 - 5.2. Funcionamiento en carga. Reacción del inducido.
 - 5.3. Diagrama fasorial de un alternador. Regulación de tensión.
 - 5.4. Circuito equivalente. Método de Behn Eschemburg: Impedancia síncrona.
6. Funcionamiento del alternador acoplado a la red.
 - 6.1. Condiciones y maniobra de acoplamiento.
 - 6.2. Efecto de la variación de la intensidad de excitación y de la potencia motriz.
 - 6.3. Límites de funcionamiento.
7. Motor síncrono.
 - 7.1. Características y aplicaciones. Curvas en "V".

8. Motores monofásicos.

8.1. Teorema de Leblanc.

8.2. Motores asíncronos monofásicos.

8.2.1. Motor de fase partida.

8.2.2. Motor de espira de sombra o en cortocircuito.

8.3. Motor universal

9. Motores paso a paso

9.1. Motores de imanes permanentes.

9.2. Motores de reluctancia variable.

9.3. Motores híbridos.

9.4. Motores paso a paso lineales.

Cronograma

Horas totales: 49 horas

Horas presenciales: 49 horas (41.9%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 35%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 155%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Presentación de la asignatura. Tema 1. Ampliación de transformadores</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Tema 1.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 1. Ampliación de transformadores</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 1. Normas del laboratorio y ensayo del transformador en carga.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 3	<p>Tema 2. Otros transformadores.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p>Tema 2. Otros transformadores.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3. Ampliación de máquina asíncrona.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2. Variadores de frecuencia y arranque electrónico de motores asíncronos.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 5	<p>Tema 3. Ampliación de máquina asíncrona.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4. Máquina síncrona.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de teoría y problemas de ampliación de transformadores y máquina asíncrona.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 6	<p>Tema 4. Máquina síncrona.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Máquina síncrona.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 3. Curvas características del alternador.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

Semana 7	<p>Tema 5. Funcionamiento como alternador. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5. Funcionamiento como alternador. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p>Tema 6. Funcionamiento del alternador acoplado a la red. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 4. Ensayos de vacío y cortocircuito del alternador. Impedancia síncrona. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 9	<p>Tema 6. Motor síncrono. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p>Tema 6. Motores monofásicos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 5. Acoplamiento de alternador a la red y ensayo de motor síncrono. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de teoría y problemas de máquina síncrona. Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Tema 6. Motores monofásicos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p>Tema 7 Motores paso a paso. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Motores paso a paso. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13				<p>Prueba de motores monofásicos y paso a paso. Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 14				<p>Prueba de prácticas Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				

Semana 17				<p>Prueba final. Alumnos que optan por evaluación continua</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Prueba final. Alumnos que no optan por evaluación continua</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
-----------	--	--	--	--

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Prueba de teoría y problemas de ampliación de transformadores y máquina asíncrona.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	12%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CE10
10	Prueba de teoría y problemas de máquina síncrona.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	12%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CE10
13	Prueba de motores monofásicos y paso a paso.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	11%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CE10
14	Prueba de prácticas	02:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	10%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CE10
17	Prueba final. Alumnos que optan por evaluación continua	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	55%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CE10
17	Prueba final. Alumnos que no optan por evaluación continua	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	90%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CE10

Criterios de Evaluación

Es condición necesaria para aprobar la asignatura la realización y superación de las prácticas de laboratorio (calificación mínima 5).

- Cada tema o "conjunto test" y cada problema se calificará de 0 a 10.
- Se hallará media de teoría y media de problemas y la nota del examen será la media de ambas, pero para ello se habrá de cumplir:
 - 1º- Que no esté calificado con cero (0) en ningún tema o problema. Si la teoría es un test, deberá tener al menos la calificación de 5 puntos.
 - 2º- La media de problemas no será inferior a 3,5 y al menos un problema con 5 puntos o más.
- Un cero (0) en un tema o un problema, menos de 5 en el test o una de las medias inferior a tres con cinco (3,5) puntos supone el suspenso en el examen.
- El aprobado de Laboratorio tendrá validez permanente, salvo que se modificase el programa en una proporción superior al 25 %, en cuyo caso se avisaría a principio de curso.
- Si un alumno suspende el Laboratorio, no podrá aprobar la asignatura y la nota del Acta será cero.
- Los alumnos que elijan el sistema de "**evaluación continua**", su nota final, observando los preceptos anteriores, estará formada por la suma de:
 - 10 % nota de laboratorio.
 - 35 % nota media de los controles del curso.
 - 55 % nota media del examen final (**4 puntos nota mínima**).
- Los alumnos que opten para la evaluación de teoría y problemas solo por "**examen final**", al igual que todos, deberán realizar y superar las prácticas de Laboratorio (calificación mínima 5) para poder aprobar la asignatura.
- Los alumnos que elijan el sistema de solo "**examen final**", su nota final, observando los preceptos generales, estará formada por la suma de:

- 10 % nota de laboratorio.
- 90 % nota media del examen final **(5 puntos nota mínima)**.

- Es condición necesaria para aprobar la asignatura la calificación mínima de 5 obtenida entre las notas ponderadas según el tipo de evaluación elegida.

En todas las convocatorias extraordinarias, cualquiera que fuere el sistema de evaluación elegido por el alumno, la calificación de esa convocatoria (100%), será la correspondiente al examen de teoría y problemas, observando los preceptos generales.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Máquinas Eléctricas, Jesús Fraile Mora, Editorial Garceta	Bibliografía	Libro recomendado
Problemas de Máquinas Eléctricas. Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Aradanuy. Editorial Garceta	Bibliografía	Libro recomendado para problemas
Aula con videoprojector y conexión a red	Equipamiento	
Laboratorio de máquinas eléctricas	Equipamiento	Dotado con máquinas síncronas, transformadores y máquina asíncrona, así como de los aparatos de medida, fuentes de alimentación, cargas y elementos de conexión necesarios.
Guiones de Prácticas de la asignatura	Bibliografía	