Guia docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Sistemas Eléctricos		Código	770G01021
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Masdias y Bonome, Antonio	Correo electrónico	antonio.masdias@udc.es	
Profesorado	Masdias y Bonome, Antonio	Correo electrónico	antonio.masdias@udc.es	
Web	pcmasdias.cdf.udc.es			
Descripción general	El objetivo fundamental de esta asignatura es que el alumno comprenda y aplique los conceptos de los Circuitos Eléctricos en modelos de las máquinas, los sistemas y elementos eléctricos más comunes en la industria. Es la aplicación práctica de los Fundamentos de Electricidad y el electromagnetismo. El contenido de la asignatura está dividido en cuatro partes: 1.- Estudio de los Fundamentos del Electromagnetismo sobre los que se encuentran basados todos los principios de funcionamiento de las Máquinas Eléctricas, asi como su aplicación en el diseño de protecciones, su dimensionado y su reglamentación. 2.- Estudio de los Fundamentos de las Máquinas Eléctricas, aplicándolos al análisis de las máquinas eléctricas estáticas, concretando en el estudio del funcionamiento de los Transformadores. 3.- Introducción al Estudio de Máquinas Eléctricas Rotativas (Máquinas DC y Motor Asíncrono) y Estudio de Sistemas Eléctricos (se utilizan los conocimientos adquiridos anteriormente para estudiar las redes de baja tensión y sus elementos de protección mando y regulación). 4.- Introducción a la Reglamentación y legislación vigente aplicada al diseño, cálculo y proyecto de instalaciones eléctricas.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para la redacción, firma, desarrollo y dirección de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, y en concreto de la especialidad de electrónica industrial.
A2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
A3	Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.
A24	Conocimiento aplicado de electrotecnia.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.

C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
NOTA DEL AUTOR: Las competencias y atribuciones de una carrera como las Ingenierías del ámbito Industrial o cualquier otra que faculte para el ejercicio de una actividad profesional reglada o colegiada NO LAS FACULTA EL DOCENTE sino EL LEGISLADOR. De ahí que las atribuciones y competencias se encuentre recogidas en la Ley y NUNCA en un programa de una asignatura o carrera. Entiendo por lo tanto que se debería hablar entonces de "CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS" y no de COMPETENCIAS.			
Comprende los códigos prácticos y estandares de la industria referentes a máquinas eléctricas y tiene habilidad para identificar, clasificar y describir el comportamiento de sistemas con máquinas eléctricas a través del uso de métodos analíticos y técnicas de modelado propios del análisis de máquinas eléctricas.	A1 A4 A5 A24	B1 B2 B3 B4 B5	C3 C6 C7
Tiene habilidades de trabajo en un laboratorio de electrotecnia mediante la elaboración de ensayos, esquemas, medidas y representar gráficamente los resultados obtenidos en laboratorio.	A1 A3 A4	B2 B4 B5	C1 C3 C5 C8
Conoce y selecciona las características de materiales, cables, aparamenta y equipos de medida que se utilizan en las instalaciones eléctricas de BT	A1 A2 A3	B1 B2	C6
Comprende los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas y tiene habilidad para aplicarlos al análisis del funcionamiento en régimen permanente de las máquinas eléctricas.	A1 A2 A3		
Conocer las responsabilidades de la firma y dirección de las obras proyectadas asi como de las posibles consecuencias de un error de cálculo en la seguridad industrial, todo ello utilizando la legislación y normativa específica de las instalaciones eléctricas de BT y haciendo uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés.	A4 A5	B1	C7
Identifica, clasifica y describe las instalacións eléctricas en BT e AT. Comprende las necesidades de los usuarios en la selección de máquinas eléctricas.	A4 A24		

Contenidos	
Tema	Subtema

TEMA I. CONVERTIDORES DE ENERGÍA	1.1.- Convertidores de Energía. 1.2.- Campo Magnético. 1.3.- Circuitos Magnéticos. 1.4.- Unidades Magnéticas. 1.5.- Inducción Electromagnética 1.6.- Ley de Faraday. 1.7.- Ley de Lenz. 1.8.- Fuerza y Par Electromagnéticos. 1.9.- Ley de Biot-Savart. 1.10.- Interacción Electromagnética.
TEMA II. MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.	2.1.- Constitución y Principio De Funcionamiento. 2.2.- Sistemas de Excitación. 2.3.- Devanados de Inducido. 2.4.- Magnitudes Fundamentales. 2.5.- Fenómeno de Reacción de Inducido. 2.6.- Fenómeno de la Conmutación.
TEMA III. EL TRANSFORMADOR.	3.1.- Bobina con núcleo de hierro. Diagrama Vectorial y Circuito Equivalente. 3.2.- Transformador en Vacío. Ensayo del Transformador en Vacío. 3.3.- Transformador en Carga.Ensayo del Transformador en Carga. 3.4.- Esquemas Equivalentes del Transformador. 3.5.- Esquema Equivalente Simplificado. Resistencia y Reactancia de Cortocircuito de un Transformador. 3.6.- Ensayo del Transformador En Cortocircuito. Tensión de Cortocircuito. 3.7.- Pérdidas y Rendimientos de un Transformador. 3.8.- Caída de Tensión en un Transformador. Efecto Ferranti. 3.9.- Corriente de Cortocircuito. 3.10.-Corriente de Conexión de un Transformador. 3.11.-Trabajo En Paralelo de Transformadores Monofásicos. 3.12.- Introducción al Transformador Trifásico
TEMA IV. EL TRANSFORMADOR TRIFÁSICO	4.1 Bancos trifásicos a base de trafos monofásicos. 4.2 Teoria de los transformadores trifásicos en régimen equilibrado. 4.3 Grupos de Conexión y Trabajo en Paralelo.
TEMA V. MAQUINAS DE C.A. DE INDUCCION	5.1.-La Maquina de Inducción. 5.2.-Arranque, Regulación de La Velocidad y Frenado de Motores de Inducción. 5.3.-Motores de Inducción Monofásicos y Especiales.
TEMA VI. INTRODUCCION A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	6.1.- Legislación y estructura de las instalaciones. 6.2.- Dispositivos de mando y protección. 6.3.- Diseño de esquemas de mando y protección de Automatismos eléctricos. 6.4.- Proyectos de instalaciones eléctricas.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A4 C3 C5 C6 C7 C8	73.5	0	73.5
Trabajos tutelados	A5 B1 B2 B4 C1	4.5	0	4.5
Solución de problemas	A24 B5 B6	57	0	57
Prácticas de laboratorio	A3 B2 B4 B5	10	0	10
Prueba objetiva	B3	2	0	2

Atención personalizada		3	0	3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	El contenido del programa es explicado en clase, mediante exposición del profesor con ayuda de Presentación o presentación multimedia, promoviendo debates y preguntas y respuestas entre profesor e alumnos.
Trabajos tutelados	La aplicación práctica de la asignatura se puede completar con la elaboración de un proyecto , calculo o diseño de una instalación industrial. Se pretende que los alumnos aplican los conocimientos adquiridos durante el curso y se combinan con las regulaciones y leyes existentes para la preparación de un proyecto técnico. Se debe diseñar máquinas eléctricas, líneas y la protección correspondiente.
Solución de problemas	Se plantean y resuelven diferentes problemas relacionados con la evolución de la materia.
Prácticas de laboratorio	La realización de las prácticas trata de coordinarse de forma efectiva con la teoría, para que el alumno asimile mejor los conocimientos. En general, los Objetivos Generales que se persiguen son los siguientes: -Conocer instrumentos y aparatos en general familiarizándose con su utilización. -Reforzar los conocimientos adquiridos en teoría, así como ver aplicaciones reales de los mismos. -Entrar en la dinámica de los ensayos eléctricos. -Analizar los resultados y obtener conclusiones. -Respetar las normas de seguridad. -Construir gráficas y diagramas. -Acostumbrar al alumno a planear, preparar y documentar cada práctica: - Realizar el esquema. - Elaborar la lista de material y equipo necesario. - Fijar el rango de medida más adecuado. - Anotar las características de forma que el ensayo pueda repetirse en idénticas circunstancias. -Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado. -Fomentar el trabajo en equipo. -Hacer especulaciones y comprobarlas experimentalmente. -Conocer distintos métodos de medida y verificación.
Prueba objetiva	El examen final escrito puntúa con 10 puntos. La asistencia a prácticas y la entrega de memorias con los resultados de las prácticas y las respuestas a las preguntas planteadas, serán OBLIGATORIAS e INDISPENSABLES para la presentación a exámen del alumno. El examen final escrito consiste en una colección de ITEMS (cuestiones de aplicación teórica, cuestiones relacionadas con la aplicación práctica vistos en las practicas de la asignatura o problemas de los distintos temas).

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados Sesión magistral	O alumno ten 6 horas á semana para consultar persoalmente o profesor calquera dúbida sobre o tema, así como os propostos no curso ou problemas resoltos en traballo de clase.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**

Trabajos tutelados	A5 B1 B2 B4 C1	Durante el curso de proponen de uno a 3 trabajos. Cada uno de ellos contiene en su enunciado los criterios de evaluación del mismo, pudiendo puntuar hasta 15 puntos sobre 100.	15
Prácticas de laboratorio	A3 B2 B4 B5	Las memorias con los resultados de las prácticas y las respuestas a las preguntas planteadas en las memorias de las prácticas, serán OBLIGATORIAS e INDISPENSABLES para la presentación a exámen del alumno. Podrán puntuar un máximo de 20 puntos y un mínimo de 15 si han sido realizadas correctamente.	15
Prueba objetiva	B3	El examen final escrito puntúa con 10 puntos. Las memorias con los resultados de las prácticas y las respuestas a las preguntas planteadas en las memorias de las prácticas, serán OBLIGATORIAS e INDISPENSABLES para la presentación a exámen del alumno. El examen final escrito consiste en una colección de ITEMS (cuestiones de aplicación teórica, cuestiones relacionadas con la aplicación práctica vistos en las practicas de la asignatura o problemas de los distintos temas).	70
Otros			

Observaciones evaluación
La asistencia a prácticas y la entrada de las memorias con los resultados de las prácticas y las respuestas a las preguntas planteadas en las memorias de las prácticas, serán OBLIGATORIAS e INDISPENSABLES para la presentación a exámen del alumno.

Fuentes de información	
Básica	- FRAILE MORA, J (1992). MAQUINAS ELÉCTRICAS. MADRID, ETS INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS - CORTES CHERTA, M. (1990). CURSO MODERNO DE MAQUINAS ELECTRICAS ROTATIVAS (TOMO I) . E.T.A.. BARCELONA, 1990. - SANJURJO NAVARRO, R. (2002). MAQUINAS ELÉCTRICAS . McGRAW-HILL. MADRID - Ministerio de Industria (2002). Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Madrid
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Fundamentos de Electricidad/770G01013 Dibujo Industrial y CAD/770G01029 Mantenimiento Industrial/770G01030
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías