UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente			
Datos Identificativos			**2018/19**
Asignatura (*)	Sistemas Eléctricos	**Código**	770G01021
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática		

Descriptores				
Ciclo	**Período**	**Curso**	**Tipo**	**Créditos**
Grao	1º cuadrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6

Idioma	Galego		
Modalidade docente	Presencial		
Prerrequisitos			
Departamento	Enxeñaría Industrial		
Coordinación	Santome Couto, Emilio	**Correo electrónico**	emilio.santome@udc.es
Profesorado	Santome Couto, Emilio	**Correo electrónico**	emilio.santome@udc.es
Web			
Descrición xeral	O obxectivo da materia é que o alumnado coñeza os fundamentos das máquinas eléctricas e mediante a modelización das mesmas cos seus circuítos equivalentes correspondentes analizar o comportamento en réxime permanente. A materia esta organizada en catro bloques: 1.- Partindo das leis que rexen o comportamento electromagnético, construír circuítos que emulen comportamentos sinxelos dos dispositivos electro-mecánicos. 2.- Estudo dos fundamentos das máquinas eléctricas estáticas: modelización e análise dos transformadores trifásicos. 3.- Introdución ó estudo de máquinas eléctricas rotativas: modelización e análise da máquinas de corrente continua e máquina asíncrona. 4.- Introdución a seguridade na instalación de máquinas eléctricas (cableaxe e proteccións): regulamentación e lexislación vixente aplicada nas instalacións eléctricas.		

Competencias do título	
Código	**Competencias do título**
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electrónica industrial.
A2	Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A24	Coñecemento aplicado de electrotecnia.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Comprende os principios de funcionamento das máquinas eléctricas e ten habilidade para aplicalos o análise do funcionamento en réxime permanente das máquinas eléctricas.	A1 A2 A3		
Ten capacidade para identificar, clasificar algunhas máquinas eléctricas e través do análise de ensaios propios das máquinas eléctricas acadar información do seu estado.	A1 A4 A5 A24	B1 B2 B3 B4 B5	C3 C6 C7
Adquire coñecementos no laboratorio de enxeñaría eléctrica familiarizándose cos xeitos de conexión das máquinas eléctricas así como a realización de ensaios para obter circuítos equivalentes,curvas de funcionamento, diagramas, etc.	A1 A3 A4	B2 B4 B5	C1 C3 C5 C8
Apórtalle coñecementos de dispositivos sobre os que actuara para o seu control electrónico en outras materias a cursar durante a realización do grao de especialización.	A4 A24		
E quen de realizar circuitos de conexión-desconexión das máquinas eléctricas familiarizandose cos elementos que conforman os circuitos de forza, de mando e sinalización, ase coma a conexión de aparellos de medida.	A1 A2 A3	B1 B2	C6

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA I. CIRCUITOS MAGNETICOS E CONVERTEDORES DE ENERXÍA	1.1.- Comezo. 1.2.- Material magnético. 1.3.- Leises dos circuítos magnéticos. 1.4.- Enerxía e coenexía. 1.5.- Perdas de enerxía nos núcleos ferromagnéticos 1.6.- Circuitos magnéticos escitados con corrente alterna 1.7.- Conversión de enerxía en sistemas magnéticos
TEMA II. PRINCIPIOS XERAIS DAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS	2.1.- Comezo 2.2.- Elementos básicos das máquinas eléctricas 2.3.- Colectores de delgas e colector de anels 2.4.- Devanados. 2.5.- Perdas e quencementos 2.6.- Potencia nomina. Tipos de servizo 2.7.- Rendemento 2.8.- F.m.m. e campo magnéticono entreferro dunha máquina eléctrica 2.9.- F.e.m. inducida nun devanado dunha máquina eléctrica 2.10.- Clasificación xeral das máquinas eléctricas 2.11.- Análise cualitativo das principais máquinas eléctricas

TEMA III. TRANSFORMADORES.	3.1.- Comezo 3.2.- Principais aspectos constructivos 3.3.- Principio de funcionamento dun transformador ideal 3.4.- Funcionamento dun transformador real. 3.5.- Circuito equivalente dun transformador 3.6.- Ensaios do transforrmador 3.7.- Caída de tensión nun transformador 3.8.- Perdas e rendemento dun transformador 3.9.- Correntes de baleirodun transformador 3.10.- Corrente de conexión dun transformador 3.11.- Transformadores trifásicos 3.12.- Autotransformadores 3.13.- Transformadores con tomas 3.14.- Transformadores de medidas 3.9.- Transformadores de intensidade de corrente. 3.10.- Conexión dun transformador de corrente. 3.11.- Conexión en paralelo. 3.12.-Introdución ao transformador trifásico
TEMA IV. MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA	4.1.- Comezo 4.2.- Aspectos constitutivos 4.3.- Principio de funcionamento 4.4.- Reacción do inducido 4.5.- Conmutación 4.6.- Xeradores de c.c.: Aspectos xerais 4.7.- Xeradores de c.c.: Características de servizo 4.6.- Motores de c.c.: Aspectos xerais 4.7.- Motores de c.c.: Características de funcionamento
TEMA V. MAQUINAS DE C.A. DE INDUCCION	5.1.- Introducción 5.2.- Aspectos constitutivos 5.3.- Principio de funcionamiento 5.4.- Circuito equivalente de la máquina asíncrona 5.5.- Arranque, Regulación de La Velocidad y Frenado de Motores de Inducción.
TEMA VI. INSTALACIONS ELÉCTRICAS	6.1.- Lexislación e estructura das instalaciones. 6.2.- Dispositivos de mando e protección. 6.3.- Diseño de esquemas de mando e protección e automatismos eléctricos. 6.4.- Proxectos de instalacións eléctricas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	**Competencias**	**Horas presenciais**	**Horas non presenciais / traballo autónomo**	**Horas totais**
Actividades iniciais		1	0	1
Sesión maxistral	A1 A2 A4 C3 C5 C6 C7 C8	26	26	52
Solución de problemas	A24 B5	15	15	30
Traballos tutelados	A5 B1 B2 B4 C1	0	10	10
Prácticas de laboratorio	A3 B2 B4 B5	10	0	10
Proba obxectiva	B3	4	40	44
Atención personalizada		3	0	3
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**
Actividades iniciais	Na clase de presentación se proxectará, coas explicacións pertinentes, a Guía Docente da materia; establecendo o remate unha quenda aclaratoria de dubidas que poidan xurdir os alumnos no referente a Guía Docente.
Sesión maxistral	O contido do programa será explicado na clase coa axuda da pizarra e diferentes medios dos que se dispoña na aula de xeito sesión maxistral.
Solución de problemas	Conforme se avance en teoría especificaranse a os alumnos problemas que deberán resolver e entregar en prazos fixados polo profesor. Algúns destes problemas faranse nas clases de problemas.
Traballos tutelados	A cada alumno que acade unha puntuación superior a 4 na convocatoria ordinaria o profesor podrá ofertar a feitura dun traballo que deberá presentar en soporte papel nun prazo determinado, e defender mediante unha presentación oral, as temáticas e características do traballo que definira persoalmente o profesor.
Prácticas de laboratorio	Finalidade das prácticas de laboratorio .-Coñecer aparellos de medida familiarizandonos co seu uso. .-Reforzar o coñecemento adquirido en teoría, e experimentar aplicacións reais dos mesmos. .-Para analizar os resultados e sacar conclusións. .-Familiarizarse cun entorno de conexións eléctricas respectando a normativas de seguridade. PRÁCTICA 1. Descrición do laboratorio análise dos seus embarrados. PRÁCTICA 2. Curva de baleiro dun xerador de continua con excitación independente. PRÁCTICA 3. Terminais equivalentes análise do grupo de conexión dun transformador PRÁCTICA 4. Ensaios de baleiro e curtocircuíto dun transformador. PRÁCTICA 5. Arranque e parada dun motor asíncrono. PRÁCTICA 6. Conexión Ward Leonard
Proba obxectiva	O exame final consiste nunha proba na que o alumno enfrontarase a resolución de problemas e resolución de cuestións teóricas e prácticas que poden ser tipo test

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballos tutelados Sesión maxistral	Para os traballos tutelados: Os alumnos que cumpren os requisitos e optan pola realización do traballo realizarano de xeito autónomo. No obstante, o profesor está a disposición do alumno para resolver as dubidas que podan xurdir durante a realización do traballo e orientar o alumno na realización do mesmo. O alumno tamén poderá propor un determinado traballo ó profesor, quedando no criterio do profesor a aceptación da súa proposta. Para a realización do traballo, recibe do profesor as indicacións e, no seu caso, os medios necesarios. Unha vez rematado o prazo de entrega do traballo o profesor asignara unhas determinadas horas para a defensa (podería esixirselle unha presentación oral) o remataren o alumno responderá a unha quenda de preguntas que o profesor estime facerlle sobre o traballo realizado.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**

Traballos tutelados	A5 B1 B2 B4 C1	O alumno que acadando nota superior a 4 na convocatoria ordinaria ten a opción de realizar, defender un traballo consegindo deste xeito unha calificación apta na convocatoria de 2ª oportunidade (xullo) Traballo que entregará nun prazo fixado polo profesor. Caracteristicas do traballo que fixará o profesor e que defenderá o alumno cunha presentación oral.	15
Solución de problemas	A24 B5	O alumno entregará nos prazos estipulados polo profesor cada un dos problemas da colección que se lle requira. A escolma de problemas que se lle facilitará colgará da paxina web da UDC Quedando a liberdade do profesor a petición individual de defensa das resolución dos problemas, ase como a entrega dos mesmos o alumno xa corrixidos. Podendo acadar como máximo 10 puntos sobre os 100 de cualificación final máxima da asignatura .	10
Prácticas de laboratorio	A3 B2 B4 B5	A feitura das prácticas ten caracter obrigatorio, os informes cos resultados das prácticas e co as respostas a cuestións plantexadas aporta un peso del 10% del total de la nota.	10
Proba obxectiva	B3	Será o referente mais importante do profesor para avaliar o alumno, exixíndose a obtención mínima dunha cualificación de 3 sobre 10 para poder engadírselle os restantes puntos que obtivese o alumno por, presentación de problemas, feitura de prácticas, asistencia a relatorios, etc	100
Sesión maxistral	A1 A2 A4 C3 C5 C6 C7 C8	A presenza e participación nas clases aportará un máximo de 5 sobre 100 co 100 % da asistencia. A relación asistencia puntuación non será lineal, asistencia inferior o 50% non puntuará. Esta puntuación engadirase a nota se o alumno supera o 35% do pesos da proba obxectiva.	5
Outros			

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía 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 Las siguientes direcciones Web son de gran importancia en la asignatura: http://www.codigotecnico.org http://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/LegislacionNacional.aspx http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspxLas siguientes direcciones Web son de gran importancia en la asignatura: http://www.codigotecnico.orghttp://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/LegislacionNacional.aspxhttp://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente
Fundamentos de Electricidade/770G01013 Debuxo Industrial e CAD/770G01029 Mantemento Industrial/770G01030
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías