



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Sistemas Eléctricos		Código	770G01021
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	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				
Descripción xeral	<p>O obxectivo da materia é que o alumnado coñeza os fundamentos das máquinas eléctricas e mediante a modelización das mesmas cos seus circuitos equivalentes correspondentes analizar o comportamento en réxime permanente.</p> <p>A materia está organizada en catro bloques:</p> <p>1.- Partindo das leis que rexen o comportamento electromagnético, construir circuitos que emulen comportamentos sínxelos dos dispositivos electro-mecánicos.</p> <p>2.- Estudo dos fundamentos das máquinas eléctricas estáticas: modelización e análise dos transformadores trifásicos.</p> <p>3.- Introdución ó estudo de máquinas eléctricas rotativas: modelización e análise da máquinas de corrente continua e máquina asincrónica.</p> <p>4.- Introdución a seguridade na instalación de máquinas eléctricas (cableaxe e proteccións): regulamentación e lexislación vixente aplicada nas instalacións eléctricas.</p>			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A24	Coñecemento aplicado de electrotecnia.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razonamento crítico.
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.
B9	CB2 - Que os estudantes saibam aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación de xeito profesional e posúan as habilidades que se adoitan demostrar mediante a elaboración e defensa dos argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B10	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para facer xuízos que inclúan unha reflexión sobre cuestións sociais, científicas ou éticas relevantes.
B12	CB5 - Que os estudantes desenvolvan esas habilidades de aprendizaxe necesarias para realizar estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	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.
C4	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrentarse.
C6	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.



C7	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.	A4	B1	C1
-Ten habilidade para identificar, clasificar e describir o comportamento de sistemas con máquinas eléctricas a través do uso de métodos analíticos e técnicas de modelado propios do análise de máquinas eléctricas.	A24	B4	C2
-Comprende as necesidades de usuario na escolma de máquinas eléctricas.		B5	C4
-Ten habilidades de traballo nun laboratorio de electrotecnia.		B9	C5
-Comprende os códigos prácticos e estándares da industria referentes a máquinas eléctricas.		B10	C6
-Identifica, clasifica e describe as instalacións eléctricas en baixa tensión e as proteccións eléctricas.		B12	C7

Contidos

Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na Memoria da Titulación	Aspectos constructivos, principio de funcionamiento, circuito equivalente y comportamiento en régimen permanente de transformadores, máquinas asíncronas, máquinas síncronas, máquinas de corriente continua. Selección y aplicaciones de transformadores y máquinas eléctricas rotativas. Normativa. Introducción a las instalaciones eléctricas en baja tensión. Protecciones eléctricas. Normativa
TEMA I. CIRCUITOS MAGNETICOS E CONVERTEDORES DE ENERXÍA	1.1.- Comezo. 1.2.- Material magnético. 1.3.- Leises dos circuitos magnéticos. 1.4.- Enerxía e coenexión. 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. TRANSFORMADORES.	3.1.- Comezo 3.2.- Principais aspectos constructivos 3.3.- Princípio de funcionamento dun transformador ideal 3.4.- Funcionamento dun transformador real. 3.5.- Circuito equivalente dun transformador 3.6.- Ensaios do transformador 3.7.- Caída de tensión nun transformador 3.8.- Perdas e rendemento dun transformador 3.9.- Correntes de baleiro dun 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 III. MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA	4.1.- Comezo 4.2.- Aspectos constitutivos 4.3.- Príncipio de funcionamento 4.4.- Reacción do inducido 4.5.- Comutación 4.6.- Xeradores de c.c.: Aspectos xerais 4.7.- Xeradores de c.c.: Características de servizo 4.8.- Motores de c.c.: Aspectos xerais 4.9.- Motores de c.c.: Características de funcionamento
TEMA IV. MAQUINAS DE C.A. DE INDUCCION	5.1.- Introducción 5.2.- Aspectos constitutivos 5.3.- Príncipio de funcionamiento 5.4.- Circuito equivalente de la máquina asincrónica 5.5.- Arranque, Regulación de La Velocidad y Frenado de Motores de Inducción.
TEMA V. INSTALACIONES 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 / trabajo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A24 B4 B5 C5	30	15	45
Solución de problemas	A4	20	15	35
Traballos tutelados	B10 B12	0	10	10
Prácticas de laboratorio	A24 A25	9	0	9
Presentación oral	B9 C1	1	3	4
Proba obxectiva	B1 B9 C1 C2 C4 C6 C7	3	41	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	Descripción
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. Algunos 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	<p>Finalidade das prácticas de laboratorio</p> <p>.-Coñecer aparellos de medida familiarizandos co seu uso.</p> <p>.-Reforzar o coñecemento adquirido en teoría, e experimentar aplicacións reais dos mesmos.</p> <p>.-Para analizar os resultados e sacar conclusións.</p> <p>.-Familiarizarse cun entorno de conexións eléctricas respectando a normativas de seguridade.</p> <p>PRÁCTICA 1. Descripción do laboratorio análise dos seus embarrados.</p> <p>PRÁCTICA 2. Curva de baleiro dun xerador de continua con excitación independente.</p> <p>PRÁCTICA 3. Terminais equivalentes análise do grupo de conexión dun transformador</p> <p>PRÁCTICA 4. Ensaios de baleiro e curtocircuito dun transformador.</p> <p>PRÁCTICA 5. Arranque e parada dun motor asíncrono.</p> <p>PRÁCTICA 6. Conexión Ward Leonard</p>
Presentación oral	O traballo tutelado defenderase cunha presentación oral, en audiencia pública para o resto dos matriculados
Proba obxectiva	O exame final consiste nunha proba na que o alumno enfrentarase a resolución de problemas e resolución de cuestiós teóricas e prácticas que poden ser tipo test

Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Traballo tutelado Sesión maxistral	<p>Para os traballos tutelados:</p> <p>Os alumnos que cumplen los requisitos y optan por la realización del trabajo realizarán de forma autónoma. No obstante, el profesor estará a disposición del alumno para resolver las dudas que puedan surgir durante la realización del trabajo y orientar al alumno en su ejecución.</p> <p>El alumno también podrá proponer un trabajo determinado al profesor, quedando en su criterio la aceptación de la propuesta. Para la realización del trabajo, el alumno recibirá las indicaciones y, en su caso, los medios necesarios.</p> <p>Una vez finalizado el plazo de entrega del trabajo, el profesor asignará horas para la defensa (podrá exigir una presentación oral) o el alumno responderá a una serie de preguntas que el profesor estimare pertinentes sobre el trabajo realizado.</p>

Avaluación

Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Presentación oral	B9 C1	Es imprescindible la defensa oral para recibir la calificación del trabajo tutorizado. En la presentación oral el alumno dispondrá de una hora como máximo. La defensa se realizará de forma de lección magistral siendo de audiencia pública para el resto de compañeros.	10



Traballos tutelados	B10 B12	O alumno que acadando nota superior a 4 na convocatoria ordinaria ten a opción de realizar, defender un traballo (lección maxistral) podendo conseguir xeito unha cualificación de aprobado na convocatoria de 2ª oportunidade (xullo) ser ter que presentarse. Traballo que entregará nun prazo fixado polo profesor. Características do traballo que fixará o profesor e que defenderá o alumno cunha presentación oral. Se o alumnado ten cualificación inferior a 4 pode solicitar a feitura e defensa dun traballo que lle reportaría unha puntuación máxima de 15 puntos sobre os 100 totais, que se lle engadiría a nota obtida na proba obxectiva 2ª oportunidade e o acadado por presentación de problemas.	5
Solución de problemas	A4	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 corridos. Coa entrega de problemas e a asistencia as clases reportará un máximo de 10 puntos sobre os 100 de cualificaciónda materia.	10
Prácticas de laboratorio	A24 A25	A feitura das prácticas ten carácter obligatorio, os informes cos resultados das prácticas e coas respuestas a cuestións plantexadas aporta un peso del 5% del total de la nota.	5
Proba obxectiva	B1 B9 C1 C2 C4 C6 C7	Será o referente mais importante do profesor para avaliar o alumno, esixíndose 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	70
Outros			

Observacións avaliación

En la convocatoria 2ª oportunidad la prueba objetiva vale el 80%

En el caso de presentarse a la convocatoria adelantada, el peso de la evaluación recaería en la prueba objetiva si bien se tendría en cuenta los problemas entregados con anterioridad.

No se contempla modificaciones en la evaluación a los alumnos con dispensa académica.

Fontes de información



Bibliografía básica	<p>- FRAILE MORA, J (1992). MAQUINAS ELÉCTRICAS. MADRID, ETS INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</p> <p>- CORTES CHERTA, M. (1990). CURSO MODERNO DE MAQUINAS ELECTRICAS ROTATIVAS (TOMO I) . E.T.A.. BARCELONA, 1990.</p> <p>- SANJURJO NAVARRO, R. (2002). MAQUINAS ELÉCTRICAS . McGRAW-HILL. MADRID</p> <p>- Ministerio de Industria (2002). Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Madrid</p> <p>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.org http://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/LegislacionNacional.aspx http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx</p>
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomienda ter cursado previamente
Fundamentos de Electricidade/770G01013
Debuxo Industrial e CAD/770G01029
Mantenemento 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