UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide				
Identifying Data				**2024/25**
Subject (*)	Electric Machines and Drives		**Code**	770G02126
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors				
Cycle	**Period**	**Year**	**Type**	**Credits**
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatory	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Hybrid			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Chouza Gestoso, Jesus Diego	**E-mail**	jesus.chouza@udc.es	
Lecturers	Chouza Gestoso, Jesus Diego	**E-mail**	jesus.chouza@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal/login/index.php			
General description	Esta materia forma parte do Módulo de Tecnoloxía Específica de Electricidade, o seu obxectivo é o estudo da regulación e o control das máquinas eléctricas, utilizando dispositivos de conmutación aproveitando o gran desenvolvemento da electrónica de potencia nos últimos anos.			

Study programme competences / results	
Code	**Study programme competences / results**
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electricidade.
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.
A25	Coñecementos sobre control de máquinas e accionamientos eléctricos e as súas aplicacións.
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.

Learning outcomes			
Learning outcomes	**Study programme competences / results**		
Definir un problema e identificar as restricións na análise e deseño dos accionamiento das máquinas eléctricas. Coñece as características de materiais e equipos relacionados co deseño de accionamiento de máquinas eléctricas. Ten habilidades de traballo en laboratorio e en talleres.	A1 A4 A5 A25	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C3 C5

Contents	
Topic	**Sub-topic**

Accionamientos eléctricos con motores de c.c.	Con rectificadores monofásicos semi controlados. Con rectificadores monofásicos controlados. Con rectificadores trifásicos semi controlados. Con rectificadores trifásicos controlados. Con convertidores de cc. Funcionamiento nos catro cuadrantes.
Accionamientos con motores de inducción.	Construcción e principios de funcionamiento. Circuito equivalente. Medida dos parámetros.Ensaios. Potencia.Par de rotación. Arranque. Regulación da velocidade. Motor de inducción monofásico. Accionamientos controlando a tensión do estator, a frecuencia e a tensión-frecuencia. Cicloconvertidores. Sistemas de modulación por ancho de pulso. Inyección de tensión no rotor. Regulación da velocidade mediante a recuperación da potencia de deslizamiento. Máquina de inducción doblemente alimentada. Prácticas de laboratorio. -Ensaio en vacío e corto. Circuito equivalente. -Inversor estrella-triángulo con PLC. -Funcionamiento con variador de velocidade. Entradas analóxicas e dixitales. -Regulación da velocidade variando a tensión no rotor.

Máquina sincrona.	Construción e principios de funcionamento. Principio de funcionamento como xerador e como motor. O sistema inductor e a súa excitación. Funcionamento en baleiro e en carga. Diagramas vectoriales, curvas características e parámetros singulares. Diagrama no espazo da máquina de rotor cilíndrico con carga equilibrada e non saturada. Diagrama vectorial da máquina saturada. Diagrama vectorial da máquina síncrona de polos saíntes. Características en curtocircuíto Triángulo de Potier. Característica reactiva. Regulación de tensión dun alternador. As máquinas síncronas funcionando en paralelo Manobra de axuste, sincronización. Estabilidade estática do funcionamento en paralelo. A máquina síncrona axustada a unha rede de potencia infinita. Análise do funcionamento como xerador e como motor. Repartición das potencias activa e reactiva entre alternadores axustados en paralelo sobre unha rede de potencia infinita. O motor síncrono en servizo. Par e potencia do motor síncrono Curvas en V de Mordey. Motores de reluctancia, histéresis e imáns permanentes. Aplicacións do motor síncrono. Diagramas de funcionamento dunha máquina síncrona. Curtocircuíto da máquina síncrona. Prácticas de laboratorio. -Análise non lineal. Método de Potier ou do factor de potencia nulo. -Axuste á rede. Variacións da potencia activa e reactiva. - Límites de funcionamento dun alternador. -Control de motores síncronos

Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A4 A5 A25 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C5	30	23	53
Laboratory practice	A1 A4 A5 A25 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C5	10	10	20
Problem solving	A1 A4 A5 A25 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C5	20	38	58
Objective test	A1 A4 A5 A25 B1 B2 B3 B5 C1 C2 C3 C5	4	12	16
Personalized attention		3	0	3

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

Methodologies	Description

Guest lecture / keynote speech	Actividade presencial na aula, onde se establecerán os conceptos fundamentais da materia. Realizarase mediante unha exposición oral, complementada con medios audiovisuais e multimedia, cuxo fin é transmitir os coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Laboratory practice	Realizaranse no laboratorio de electricidade, en 6 sesións de 10 horas/grupo. Consistirán en casos prácticos onde o alumno deberá demostrar os coñecementos teóricos adquiridos.
Problem solving	O profesor realizará diversos problemas tipo, explicando dunha maneira sistemática os diferentes métodos de resolución. En cada sesión resolveranse as dúbidas ou dificultades que poidan xurdir, a fin de proporcionar ao alumno os recursos necesarios para a súa posterior solución.
Objective test	Proba de avaliación que se realizará ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, onde o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Constarán dun número comprendido entre 15 e 20 preguntas tipo test, acompañadas de 6 posibles respostas, onde só unha é a correcta, o alumno deberá xustificar sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Problem solving Laboratory practice	Realízase nas correspondentes tutorias, onde a iniciativa do alumno resólvense, ou aclaran as posibles dúbidas. Nas prácticas de laboratorio o alumno deberá resolver e explicar os diferentes casos que se lle propoñan.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Objective test	A1 A4 A5 A25 B1 B2 B3 B5 C1 C2 C3 C5	A proba obxectiva que se realizará ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, onde o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Constarán de duas partes cun número comprendido entre 10 e 15 preguntas tipo test en cada unha das partes, acompañadas de 6 posibles respostas, onde só unha é a correcta, o alumno deberá xustificar sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta. As respostas incorrectas descontarán 0,17 puntos. Para superar a materia o alumno deberá obter 4,5 puntos. sobre 10, como mínimo en cada unha das dúas partes de que consta esta proba.	70
Problem solving	A1 A4 A5 A25 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C5	Trátase de casos prácticos a proposta do profesor, que deberá resolver e explicar mediante unha exposición oral.	20
Laboratory practice	A1 A4 A5 A25 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C5	A realización con aproveitamento das prácticas de laboratorio é indispensable para superar a materia. O exame de prácticas de laboratorio representarán o 10% da nota final da materia, sempre que o alumno obteña 4,5 ptos. sobre 10 na proba obxectiva, en ningún caso pode servir para compensar notas inferiores a 4,5 ptos, na Proba Obxectiva.	10

Assessment comments
-A materia divídese en 2 partes, ao finalizar a exposición da 1ª parte coincidindo coa metade do período lectivo realizarase unha proba voluntaria, que será eliminatoria, os alumnos que a superen xa non terán que volver examinarse da mesma nas convocatorias da 1ª e 2ª oportunidade do curso onde superaron a 1ª parte.- Os criterios de avaliación serán os mesmos para a 1ª e 2ª oportunidade e as probas similares.-Recoméndase a asistencia a clase, sendo obrigatoria nas prácticas de laboratorio.-A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Sources of information	
Basic	- Fraile Mora, Jesús (2008). Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill - Fraile Mora, Jesús (2003). Problemas de máquinas eléctricas. Mc Graw Hill - Wildi, Theodore (2007). Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia. Pearson Prentice Hall - Boldea, I.; Nasar, S.A. (1999). Electric Drives,. CRC Press - El-Sharkawi, M.A. (2000). Fundamentals of Electric Drives. Cengage Learninig
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Electrical power circuits/770G02023 Fundamentos de Electricidade/770G02013 Electric Machines/770G02121
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Power Electronics/770G02029 Fundamentos de Automática/770G02017
Subjects that continue the syllabus
Electric Vehicle/770G02134
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.