



Teaching Guide				
Identifying Data				2023/24
Subject (*)	Electric Vehicle	Code	770G02134	
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	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	Estúdanse os diferentes accionamentos das máquinas eléctricas, fundamentalmente as distintas tecnoloxías a empregar nas máquinas de corrente alterna, identificando as vantaxes segundo os procesos e analizando os sistemas de control necesarios. As tecnoloxías dos vehículos eléctricos, tanto híbridos como eléctricos puros.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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.
A15	Coñecer e utilizar os principios da teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
A25	Coñecementos sobre control de máquinas e accionamentos 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.
B9	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
	results		
Comprende os principios de funcionamento das máquinas eléctricas e ten habilidade para aplicalos.	A4	B1	C1
	A5	B2	C3
	A15	B3	C6
	A25	B4	
		B5	
		B9	



Saber identificar e analizar os diferentes accionamentos dos vehículos eléctricos.	A4 A5 A15 A25	B1 B2 B3 B4 B5 B9	C1 C6
Coñecer as características dos materiais e equipos, relacionados co deseño dos vehículos eléctricos e saber adoptar as medidas par un uso seguro dos mesmos.	A4 A5 A15 A25	B1 B2 B3 B4 B5 B9	C1 C3 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Métodos de freado nas máquinas eléctricas de corrente continua.	-Freado regenerativo. -Freado ao contraxeito. -Freado dinámico.
Rectificadores monofásicos controlados e semicontrolados para accionamentos de motores de corrente continua.	-De media onda. -De onda completa.
Funcionamento dun motor de corrente continua conectado a un chooper.	-Nun cuadrante. -En dous cuadrantes.
Control electrónico de motores trifásicos de corrente alterna, asíncronos.	-Controlando a frecuencia e a voltaxe do estator. -Convertidores de ligazón síncrono. -Cicloconvertidores. -Control de velocidade por fonte de corrente. -Inxección de voltaxe no rotor.
Control de motores síncronos	-Control de velocidade -Control del par -Motores síncronos de imanes permanentes
O vehículo eléctrico.	Vehículos eléctricos puros, híbridos e híbridos enchufables. Tipos de propulsión con motor asíncrono e motor síncrono de imanes permanentes. Análise das vantaxes e desvantaxes, estrutura, baterías e convertidores de potencia.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A4 A5 A15 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C1 C3 C6	21	32	53
Problem solving	A4 A5 A15 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C1 C3 C6	21	38	59
Mixed objective/subjective test	A4 A15 A25 B1 B2 B4 B5 B9 C1 C3 C6	4	12	16
Laboratory practice	A4 A5 A15 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C3 C6	9	10	19
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.
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.
Mixed objective/subjective 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 de preguntas curtas, onde o alumno deberá aplicar os coñecementos adquiridos.
Laboratory practice	Realizaranse no laboratorio de electricidade, consistiran en casos prácticos

## Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice	Realízase nas correspondentes tutorías, onde a iniciativa do alumno resólvense, ou aclaran as posibles dúbidas.

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A4 A15 A25 B1 B2 B4 B5 B9 C1 C3 C6	A proba 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 casos prácticos, que o alumno deberá resolver xustificando sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta.	50
Problem solving	A4 A5 A15 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C1 C3 C6	Trátase de casos prácticos a proposta do profesor, que deberá resolver e explicar mediante unha exposición oral.	40
Laboratory practice	A4 A5 A15 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C3 C6	Realizaranse montaxes relacionadas co explicado previamente	10

## Assessment comments

Realizarase nas convocatorias oficiais . Con todo ao longo do curso realizarase un seguimento personalizado valorando o grao de consecución dos obxectivos por parte dos alumnos.Recoméndase a asistencia a clase, para que sexa posible un seguimento da consecución dos obxectivos.- Os criterios de avaliación serán os mesmos para a 1ª e 2ª oportunidade e as probas similares.- 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 prodúcese na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fraile Mora, Jesús (2008). Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill</li> <li>- Fraile Mora, Jesús (2003). Problemas de máquinas eléctricas. Mc Graw Hill</li> <li>- Wildi, Theodore (2007). Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia . Pearson Prentice Hall</li> <li>- Boldea, I.; Nasar, S.A. (1999). Electric Drives,. CRC Press</li> <li>- El-Sharkawi, M.A. (2000). Fundamentals of Electric Drives. Cengage Learning</li> </ul>
Complementary	



## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Electrical power circuits/770G02023

Power Electronics/770G02029

Fundamentos de Electricidade/770G02013

Electric Machines/770G02121

Electric Machines and Drives/770G02126

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Fundamentos de Automática/770G02017

### Subjects that continue the syllabus

### 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.