



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
Subject (*)	Electrical Machines	Code		730G04050
Study programme	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Gomollon Garcia, Jesus angel	E-mail	jesus.gomollon@udc.es	
Lecturers	Gomollon Garcia, Jesus angel	E-mail	jesus.gomollon@udc.es	
Web				
General description	Estudo dos principais tipos de máquinas eléctricas industriais: máquinas de corrente continua, transformadores de potencia, máquinas de inducción e máquinas síncronas.			
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A23	TEE1 Capacidade para o cálculo e deseño de máquinas eléctricas.
B2	CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
C1	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.
C4	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences



Poseer a capacidade para o cálculo e o deseño de máquinas eléctricas	A23	B2 B7	C1 C4 C5
--	-----	----------	----------------

Contents	
Topic	Sub-topic
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación.	Base de máquinas eléctricas Máquinas de corrente continua Transformadores de potencia Máquinas de corrente alterna
Conceptos preliminares	- Xeración de tensión eléctrica e de par mecánico a partir do campo magnético. - Circuitos magnéticos - Enerxía magnética e coenergía en circuitos eléctricos con bobinas - Forzas en circuitos magnéticos - Perdas de enerxía en máquinas eléctricas
Máquinas de corrente continua	- Constitución e partes constructivas - Distribucións de campo magnético na máquina de corrente continua - Ecuaciones de tensión e de par - A conmutación - Devanados auxiliares e distribucións de campo resultantes - Formas de conexión e circuitos equivalentes - Regulación de velocidade en máquinas de corrente continua - Arranque e freado eléctrico de máquinas de corrente continua
Transformadores de Potencia	- Principio de funcionamento. Elementos constructivos. - Relacións entre potencia, capacidade de refrigeración e tamaño de transformadores de potencia - Funcionamento do transformador en baleiro, corrente de magnetización - O transformador en cortocircuíto - Funcionamento do transformador en carga - Transformadores trifásicos - Autotransformadores
Principios de Máquinas de Campo Giratorio	- Devanados de corrente alterna - Representación de campos con distribución sinusoidal no espazo: Fasores espaciais - Teorema de Leblanc - Teorema de Ferraris - Forza magnetomotriz resultante de camp creado por un sistema trifásico equilibrado de intensidades que atravesa un devanado trifásico. - Comparación dos campos giratorios forzados e os campos giratorios de devanados polifásicos - Armónicos de campos giratorios de devanados polifásicos - Reactancias dos devanados de fase - Tensións inducidas en devanados polifásicos - Par motor en máquinas de campo giratorio



Máquinas Asíncronas ou de Inducción	- Constitución e principio de funcionamento - Diagramas fasoriales espazo-temporais - Ecuaciones de tensión, intensidade e circuito equivalente - Balance de potencias e par de xiro - Circuito equivalente aproximado - Curva par-velocidade e réximes de funcionamento - Estudo dos réximes de funcionamento a partir da curva de par motor - O diagrama de círculo - Regulación de velocidade en motores asíncronos - Arranque e freado de motores asíncronos
Máquinas Síncronas	- Principios constructivos - Funcionamento da máquina síncrona e circuito equivalente - Estudo da máquina síncrona en funcionamento illado - Estudo da máquina síncrona conectada a unha rede de potencia infinita - Particularidades de funcionamento da máquina de polos salientes - Reparto de potencias entre alternadores similares en función das súas características de regulación de frecuencia

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	B2 B7 C1 C2 C4 C5	0.5	0	0.5
Guest lecture / keynote speech	A23	30	33	63
Problem solving	A23	25	17.5	42.5
Supervised projects	A23 B2 B7 C1	1	31	32
Mixed objective/subjective test	B2	2	8	10
Personalized attention		2	0	2

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Presentación da asignatura onde se explica o contido da guía docente
Guest lecture / keynote speech	Explicación de contidos por parte do profesor.
Problem solving	Os alumnos resoven problemas de cálculo propostos polo profesor.
Supervised projects	Os alumnos realizan de forma autónoma, individualmente ou en grupos, seguindo as indicacións do profesor, os traballos propostos por este. Os traballos entregaranse utilizando os medios telemáticos dispoñibles na UDC.
Mixed objective/subjective test	Resposta a preguntas ou resolución de exercicios sen medios de consulta ou con medios de consulta restrinxidos, nun espazo de tempo concreto limitado.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	O profesor responde de forma individualizada ou en grupo, ás preguntas ou consultas realizadas polos alumnos.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Mixed objective/subjective test	B2	Na corrección das probas mixtas poderanse ter en conta entre outros factores: O seguimento das instrucións para a súa realización. A corrección técnica dos cálculos e resultados. A orde, limpeza e organización do material entregado. A correcta expresión das ideas e razonamentos empregados.	70
Supervised projects	A23 B2 B7 C1	Na corrección dos traballos tutelados poderase ter en conta entre outros factores: O axuste as instrucións recibidas. A calidade técnica do traballo O manexo e a cita adecuada de fontes de información A correcta organización e indexación. A corrección e propiedade da linguaxe empregada.	30

Assessment comments



A avaliación divídese en

Actividades realizadas durante o periodo lectivo (porcentaxe de cualificación 60%) distribuídas do seguinte xeito: Actividades non recuperables:

Traballos tutelados: porcentaxe de cualificación 30% Actividades recuperables:

Probas mixtas intermedias: porcentaxe de cualificación 30% (poden recuperarse na proba mixta final)

Proba mixta final (porcentaxe de cualificación 40%) que terá dúas oportunidades.

Nesta proba mixta pode recuperarse ou mellorarse a cualificación obtida nas probas mixtas intermedias. Redondeo

Os cálculos dos puntos de cualificación obtidos realízanse con todas as

cifras decimales que permita o programa de cálculo empregado. A

cualificación final obtida redondéase e exprésase cunha única cifra

decimal. Así por exemplo, unha cualificación de 4,92 equivale a 4,9 e é

suspenso, mentres que unha cualificación a partir de 4,95 equivale a 5 e

é aprobado.

Dispensa académica

Os procedementos de avaliación descritos son aplicables a todos os alumnos, teñan ou non dispensa académica.

Convocatoria adiantada

A cualificación que pode obterse na proba adiantada é únicamente a

correspondente á porcentaxe de cualificación correspondente ás probas

mixtas (70%). En casos xustificados poderán sumarse aos puntos obtidos

nesta proba mixta as cualificacións correspondentes a outras metodoloxías

cursadas nos dous cursos inmediatamente anteriores.

Actividades de Avaliación Non Presenciais:

Nas actividades de avaliación non presenciais o profesor poderá

requirir a cada alumno a resposta por videoconferencia a preguntas

relacionadas cos contidos entregados. A resposta non satisfactoria ás

preguntas do profesor poderá reducir a cualificación obtida nunha

porcentaxe de ata un 80%.

p { margin-bottom: 0.25cm; line-height: 115% }

a:link { so-language: zxx }

td p { margin-bottom: 0cm; } p { margin-bottom: 0.21cm; }

Sources of information	
Basic	- Gomollón García, Jesús (2013). Apuntes de Máquinas Eléctricas. Moodle - Fraile Mora, Jesús (2008). Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill - Fraile Mora, Jesús; Fraile Ardamuy, Jesús (2005). Problemas de Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill - Fischer, Rolf (2001). Elektrische Maschinen. Carl Hanser - Ortega Jinéñez, Guillermo; Gómez Alós, Milagros; Bachiller Soler, Alfonso (2002). Problemas resueltos de Máquinas Eléctricas. Thomson-Paraninfo A área de ingeniería eléctrica conta cunha páxina web na que se pon a disposición dos alumnos matriculados material bibliográfico en informacións relevantes para o seguimento da asignatura. P. ex. pódese obter alí unha tradución ao español en formato electrónico do libro de máquinas eléctricas de Rolf Fischer.
Complementary	- Fitzgerald, A.E; Kingsley Jr., Charles; Umans, Stephen D. (2003). Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill

[illegible]

(*)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.