



## Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Electrical Technology	Code	730497201		
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Optional	4.5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Vazquez Rodriguez, Santiago	E-mail	santiago.vazquez@udc.es		
Lecturers	Vazquez Rodriguez, Santiago	E-mail	santiago.vazquez@udc.es		
Web	campusvirtual.udc.es				
General description	<p>Nesta materia descríbense e analizan Sistemas de Enerxía Eléctrica (SEE).</p> <p>A materia divídese en dous partes. A primeira está dedicada á análise de circuitos eléctricos e aos fundamentos das máquinas eléctricas; nesta parte cabe destacar a descrición, modelización e análise dos transformadores e as máquinas síncronas. Nunha segunda parte introdúcense os SEE, descríbense os elementos que os compoñen, así como aspectos operativos, construtivos e analíticos destes sistemas.</p> <p>Calquera cambio ou evento relacionado coa docencia e avaliación da materia será anunciado polo profesor da mesma nas clases presenciais. Con todo, o profesor habilitará canles telemáticas alternativas para os alumnos que non asisten ás clases presenciais co obxecto de manterse ao corrente de calquera anuncio ou incidencia.</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	ET11 - Knowledge and capacity for the analysis and design of electricity generation, transport and distribution systems.
A6	ET16 - Knowledge and abilities that allow to understand, analyze, exploit and manage the different sources of energy.
B2	CB7 - That students know how to apply the knowledge acquired and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of study.
B5	CB10 - That students have the learning skills that allow them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
B6	G1 - Have adequate knowledge of the scientific and technological aspects in Industrial Engineering.
B7	G2 - Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.
B13	G8 - Apply the knowledge acquired and solve problems in new or unfamiliar environments within broader and multidisciplinary contexts.
B16	G11 - Possess the learning skills that allow to continue studying in a self-directed or autonomous way.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C5	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C9	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results



O alumno será capaz de coñecer, identificar, avaliar e dimensionar os distintos elementos dun sistema de enerxía eléctrica, que, entre outros, inclúen as máquinas eléctricas, canalizacións eléctricas, aparellos eléctricos e proteccións. Así mesmo, saberá analizar o comportamento dos anteriores elementos a partir dos seus modelos e circuitos equivalentes.	AJ1	BJ2	CJ1
	AJ6	BJ5	CJ3
		BJ6	CJ5
		BJ7	CJ8
		BJ13	CJ9
		BJ16	CJ11

Contents	
Topic	Sub-topic
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	Análise e deseño de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de xeración eléctrica.</li> <li>- Sistemas de transporte e distribución de enerxía eléctrica.</li> </ul> Explotación e xestión as distintas fontes de enerxía.
Generalidades	Análises de Circuitos Eléctricos Fundamentos Electromagnetismo
Máquinas Eléctricas	Fundamentos das máquinas eléctricas Transformador Máquina síncrona
Sistemas de Enerxía Eléctrica (SEE)	Generalidades Operación dos SEE Liñas de alta tensión Xeración de enerxía eléctrica Análise de sistemas de distribución e transporte

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A6 B2 B5 B13 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C8 C9 C11	30	0	30
Problem solving	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	15	17.5	32.5
Supervised projects	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	0	15	15
Objective test	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	4	29	33
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
Guest lecture / keynote speech	Os contidos do programa explícanse na pizarra, resolvéndose as dúbidas que poidan suscitar os alumnos. Ao longo do curso, durante as sesións de clase, o profesor poderá suscitar cuestións sobre o temario ou suscitar exercicios aos alumnos e avaliar as súas respostas. A cualificación destas respostas poderá ser incorporada á cualificación da asignatura segundo detállase no apartado de avaliación.
Problem solving	O profesor propón problemas en clase para a súa resolución. Estes serán resoltos, segundo estime o profesor, polos alumnos ou polo profesor na pizarra. O profesor pode elixir a un alumno para a resolución do problema na pizarra.



Supervised projects	Esta é unha actividade que o profesor poderá propoñer individualmente ou por grupos. Os traballos poden ser de distintas naturezas, en función das necesidades e circunstancias de cada curso e sempre co criterio de avaliación continua. Comunmente, isto incluírá, primeiramente, o estudo dun tema e/ou o desenvolvemento dunha ferramenta software para un tema en concreto e, a continuación, a resolución de problemas relacionado co asunto proposto.
Objective test	A proba obxectiva consta dun conxunto de exercicios e preguntas que o alumno deberá resolver e responder por escrito nun tempo máximo de catro horas. Esta proba pode consistir nun exame escrito tradicional, un exame tipo test ou unha combinación de ambas modalidades. A forma de puntuar as preguntas dependerá da modalidade de exame e, en calquera caso, será coñecida polo alumno con anterioridade á realización do mesmo. Para iso, os baremos utilizados serán publicados na páxina web da asignatura e serán explicados polo profesor en clase. O alumno non poderá contar con máis axuda que a dunha calculadora. A tenencia por parte do alumno, durante a realización desta proba, de calquera obxecto non autorizado expresamente polo profesor, supoñerá a retirada do exame e a suspensión do mesmo. O aprobado obterase cunha puntuación de 5 puntos sobre un total de 10.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects Guest lecture / keynote speech Problem solving Objective test	Durante todo período de clases, o profesor conta cunhas horas de titoría nas que se resolven cuestións dos alumnos de forma personalizada, tanto para unha mellor comprensión dos contidos da materia, como para a resolución de problemas e a preparación das actividades avaliábeis.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	O profesor informará en clase e a través do sitio web da materia da forma de avaliar os traballos propostos, que serán de carácter voluntario.	30
Objective test	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	Esta proba realizarase unha vez finalizado o cuadrimestre e constará de dúas convocatorias: 1ª e 2ª oportunidade.	70
Others			

### Assessment comments



## Observacións relacionadas coa Proba obxectiva

Considéranse as modalidades de exame seguintes:

### Exame tradicional,

é dicir, un exame que consta dun conxunto de preguntas no que o alumno puntúa positivamente por cada resposta completa e correcta. Exame tipo test, no que o alumno, para cada unha das preguntas de que consta o exame, deberá marcar unha opción de entre as múltiples posibles como resposta correcta. Cada pregunta contestada correctamente puntúa positivamente, en contraposición ás respostas erróneas, que supoñen unha valoración negativa na nota final da proba. Normalmente esta valoración negativa non é lineal, é dicir, a resposta errónea a unha pregunta illada non supón merma na nota da proba mentres que a acumulación de preguntas erróneas si resta puntuación. Con iso preténdese favorecer aos alumnos que, por temor ao fracaso nalgunha pregunta, optan por non respondela malia posuír coñecementos suficientes para a resolución da mesma. A proba obxectiva será dalgunha das modalidades anteriormente descritas ou unha combinación de ambas modalidades. En calquera caso, o profesor informará aos alumnos da modalidade de proba que terán que superar con antelación á mesma. En circunstancias excepcionais, sempre a criterio do profesor e de acordo cos alumnos afectados, a proba obxectiva poderá ser oral, é dicir, non escrita. Este pode ser o caso de exames, normalmente de recuperación, no que o número de alumnos convocados é moi reducido.

### Asistencia a clase

A

mera asistencia a clase non é obligatoria para a superación da asignatura e tampouco supón ningún tipo de recompensa en termos de cualificación final da asignatura. O profesor da asignatura non levará un control de asistencia ás clases máis aló do que estime necesario para coñecer o nome dos alumnos.

### Convocatoria de segunda oportunidade

Os criterios de avaliación para a convocatoria de segunda oportunidade serán os mesmos que os empregados para a convocatoria de primeira oportunidade.

### Convocatoria adiantada

Os criterios de avaliación para a convocatoria adiantada de decembro serán os mesmos que os empregados para a convocatoria de segunda oportunidade do curso anterior.

### Dispensa académica

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

## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- John J.Grainger, William D.Stevenson Jr. (1994). Análisis de sistemas de potencia. McGraw-Hill</li> <li>- Fermín Barrero (2004). Sistemas de Energía Eléctrica. Thomson</li> <li>- Theodore Wildi (2007). Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia. Pearson</li> <li>- Jesús Fraile Mora (2008). Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill</li> </ul> <p>Outra bibliografía da asignatura pode consultarse no sitio web <a href="http://culombio.udc.es">http://culombio.udc.es</a></p>
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before



Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

O alumno debe coñecer as técnicas de análises de circuitos eléctricos, tanto de continua como de corrente alterna e sistemas monofásicos e trifásicos. Así mesmo, para a completa comprensión dos principios das máquinas eléctricas, debe estar familiarizado cos conceptos e as leis que rexen o electromagnetismo e a inducción magnética. Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol", a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia solicitaranse, realizarán e entregarán por vía telemática ou por medio dalgún soporte informático. En caso de ser necesario o realízalos en papel, non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregárase papel reciclado e evitarase a impresión de borradores.

(\*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.