



## Guía Docente

Datos Identificativos					2021/22
Asignatura (*)	Tecnoloxía Eléctrica	Código	730497201		
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	4.5	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinación	Vazquez Rodriguez, Santiago	Correo electrónico	santiago.vazquez@udc.es		
Profesorado	Vazquez Rodriguez, Santiago	Correo electrónico	santiago.vazquez@udc.es		
Web	culombio.udc.es				
Descrición xeral	<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>				
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se modifican os contidos.</p> <p>2. Metodoloxías Mantense todas as metodoloxías docentes modificando únicamente o seu carácter presencial</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Ferramentas: Moodle, Teams ou correo electrónico.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Mantense as metodoloxías de avaliación e a súa ponderación, agás o seu carácter presencial.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non hai modificacións.</p>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A1	ETI1 - Coñecemento e capacidade para a análise e o deseño de sistemas de xeración, transporte e distribución de enerxía eléctrica.
A6	ETI6 - Coñecementos e capacidades que permitan comprender, analizar, explotar e xestionar as distintas fontes de enerxía.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B6	G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñaría Industrial.
B7	G2 - Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.



B13	G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
B16	G11 - Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo autodirigido ou autónomo.
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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
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.		AP1	CP1
		BP2	CP3
		BP5	CP5
		BP6	CP8
		BP7	CP9
		BP13	CP11
		BP16	

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	Análise e deseño de: - Sistemas de xeración eléctrica. - Sistemas de transporte e distribución de enerxía eléctrica. 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

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A6 B2 B5 B13 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C8 C9 C11	30	0	30
Solución de problemas	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	15	17.5	32.5
Traballos tutelados	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	0	15	15



Proba obxectiva	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	4	29	33
Atención personalizada		2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	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.
Solución de problemas	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.
Traballos tutelados	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.
Proba obxectiva	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 anterioridad 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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Sesión maxistral Solución de problemas Proba obxectiva	Durante todo período de clases, o profesor conta cunhas horas de tutoría nas que se resoven 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.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	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
Proba obxectiva	A1 B2 B13 B16 B7 B6 C5 C11	A proba obxectiva será dalgunha das modalidades seguintes: exame tradicional ou exame tipo test, 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.	70
Outros			

Observacións avaliación
-------------------------



Á finalización do cuatrimestre levarase a cabo unha proba obxectiva.

No entanto,

existen outros criterios que poden supoñer un reforzo na nota final e que son o resultado dunha participación voluntaria e proactiva do alumno e da valoración que o profesor estime desta participación. Estas valoracións sumaranse á cualificación obtida na proba obxectiva, cando esta supere un mínimo de calidade establecido polo profesor da asignatura e conformar, así, a cualificación final da asignatura. En ningún caso poderá considerarse aprobada a asignatura si o alumno non realiza a proba obxectiva e non supera con esta o mínimo anteriormente mencionado. Os criterios de reforzo voluntarios son: o aproveitamento das clases presenciales e a realización de traballos tutelados.

A continuación describíense os criterios de avaliación:

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.

Aproveitamento das clases presenciales

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. Con todo, ao longo dun curso académico prodúcense circunstancias nas que o profesor pode percibir e valorar o interese que un alumno mostra na asignatura e no aproveitamento das clases en particular. Circunstancias como estas poden ser: a resolución de problemas, a formulación de preguntas de interese, a participación en debates, etc. En definitiva, o término aproveitamento está relacionado coa proactividade do alumno en relación coa asignatura e o proceso de aprendizaxe.

Traballos tutelados



O

profesor da asignatura resérvase o dereito de propoñer aos alumnos a realización de traballos tutelados. Estes serán en todos os casos voluntarios e supoñerán, por parte do alumno, unha dedicación extraordinaria non recolleita nesta guía docente. Nunha primeira reunión personalizada co alumno, o profesor consensuará con este o tipo de traballo, os obxectivos do mesmo e a puntuación máxima que supoñería a consecución destes obxectivos. A puntuación obtida sumaríase directamente á cualificación da asignatura. O alumno terá que avaliar si a dedicación e esforzo que o traballo esixiralle poderán ser asumidos por el, atendendo ás súas circunstancias persoais, e si supoñerán un beneficio maior. Así pois o alumno terá que atopar algún tipo de motivación relacionada coa posibilidade de mellora da cualificación académica, de axuda para a superación da asignatura ou outra de índole máis persoal.

Nalgunhas circunstancias nas que un alumno non supere satisfactoriamente a asignatura nunha primeira convocatoria, pero que supere na cualificación da asignatura un certo limiar mínimo, poderá aprobar a asignatura na convocatoria de segunda oportunidade mediante a realización dun traballo tutelado. En calquera caso, a valoración desta posibilidade compete única e exclusivamente ao profesor da asignatura, atendendo ás circunstancias particulares de cada caso, en ocasións relacionadas coa dispoñibilidade dun traballo tutelado adecuado. Esta opción non se trata, baixo ningún concepto, dun dereito adquirido polo alumno senón dunha posibilidade que brinda o profesor da asignatura atendendo a cada caso particular.

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.



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</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> Outra bibliografía da asignatura pode consultarse no sitio web <a href="http://culombio.udc.es">http://culombio.udc.es</a>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

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 realizalos en papel, non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregarase papel reciclado e evitarase a impresión de borradores

(\*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