



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Tecnología eléctrica	Código	730497001	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Vazquez Rodriguez, Santiago	Correo electrónico	santiago.vazquez@udc.es	
Profesorado	Vazquez Rodriguez, Santiago	Correo electrónico	santiago.vazquez@udc.es	
Web	culombio.udc.es			
Descripción general	<p>En esta asignatura se describen y analizan las redes eléctricas de transporte en alta tensión, tanto en régimen estacionario como en régimen dinámico. El término utilizado en esta guía para referirse a este tipo de redes es el de Sistemas de Energía Eléctrica (SEE). Estos sistemas abarcan zonas geográficas extensas, en ocasiones países enteros y en ellos se identifican cuatro familias principales de elementos: las líneas de transporte de la energía eléctrica, los transformadores de potencia, las centrales de generación de energía eléctrica y las cargas eléctricas.</p> <p>ESTA GUÍA ES UNA ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DOCENTE COMPLETA DE LA ASIGNATURA QUE SE PUBLICA EN EL SITIO WEB <a href="http://culombio.udc.es">HTTP://CULOMBIO.UDC.ES</a>. ANTE CUALQUIER DISCREPANCIA ENTRE AMBAS, PREVALECERÁN SIEMPRE EL CONTENIDO Y LOS CRITERIOS EXPUESTOS EN LA GUÍA DOCENTE COMPLETA.</p> <p>Esta guía está sujeta a las modificaciones que, en función del desarrollo del curso, pueda ser necesario incluir. En cualquier caso, éstas serán convenientemente anunciadas e incluidas en el sitio web antes mencionado o, en su defecto, en el tablón de anuncios del área de ingeniería eléctrica.</p> <p>Cualquier cambio o evento relacionado con la docencia y evaluación de la asignatura será anunciado por el profesor de la misma en las clases presenciales. No obstante, el sitio web <a href="http://culombio.udc.es">http://culombio.udc.es</a> constituye el canal alternativo para los alumnos que no asisten a las clases presenciales con el objeto de mantenerse al corriente de cualquier anuncio o incidencia.</p>			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
B5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje				
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)		Competencias de la titulación		
El alumno será capaz de conocer y abordar el estudio de un sistema de energía eléctrica completo, es decir, que contemple las etapas de generación, transporte, distribución y consumo. Será capaz de incluir los modelos de los distintos elementos presentes en el sistema para el análisis de su comportamiento. Tendrá el conocimiento y la capacidad para el diseño y el dimensionado de los elementos y sus protecciones.		AP1	BP5 BP7	CP3 CP6



Contenidos	
Tema	Subtema
Generalidades de los Sistemas de Energía Eléctrica (SEE)	Aspectos generales de los SEE Componentes básicos de los SEE Organización de los SEE por su tensión. Representación de los SEE Normalización de las unidades
Parámetros y Modelos Eléctricos de las Líneas de Transporte de Energía Eléctrica	Parámetros de líneas aéreas. Resistencias de los conductores Parámetros de líneas aéreas. Inductancia Parámetros de líneas aéreas. Capacidad Parámetros de líneas aéreas. Conductancia Modelos eléctricos de las líneas de transporte equilibradas
Máquina Síncrona	Fundamentos Esquema equivalente Diagrama fasorial Excitación de una máquina síncrona Control de carga mediante un generador síncrono
Transformador de Potencia	Esquema equivalente Relación de transformación Factor de regulación de tensión Ensayo en cortocircuito y ensayo en vacío Valores por unidad Tipos de transformadores y conexiones índice horario Transformadores reguladores
Análisis de los Sistemas de Energía Eléctrica en Régimen Estacionario	Modelo de admitancias Modelo de impedancias Flujo de carga o de potencia
Análisis de Sistemas de Energía Eléctrica en Condiciones de Falta	Cortocircuitos trifásicos o simétricos Redes de secuencia Cortocircuitos asimétricos
Estabilidad en Sistemas de Energía Eléctrica	Estabilidad estática Estabilidad dinámica
Estimación de Estado en los Sistemas de Energía Eléctrica	Las medidas en los SEE Otros problemas asociados

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	30	0	30
Solución de problemas	15	11.5	26.5
Prueba objetiva	4	50	54
Atención personalizada	2	0	2

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Sesión magistral	Los contenidos del programa se explican en la pizarra, resolviéndose las dudas que puedan plantear los alumnos. A lo largo del curso, durante las sesiones de clase, el profesor podrá plantear cuestiones sobre el temario o plantear ejercicios a los alumnos y evaluar sus respuestas. La calificación de estas respuestas podrá ser incorporada a la calificación de la asignatura según se detalla en el apartado de evaluación.
Solución de problemas	El profesor propone problemas en clase para su resolución. Éstos serán resueltos, según estime el profesor, por los alumnos o por el profesor en la pizarra. El profesor puede elegir a un alumno para la resolución del problema en la pizarra.
Prueba objetiva	La prueba objetiva consta de un conjunto de ejercicios y preguntas que el alumno deberá resolver y responder por escrito en un tiempo máximo de cuatro horas. Esta prueba puede consistir en un examen escrito tradicional, un examen tipo test o una combinación de ambas modalidades. La forma de puntuar las preguntas dependerá de la modalidad de examen y, en cualquier caso, será conocida por el alumno con anterioridad a la realización del mismo. Para ello, los baremos utilizados serán publicados en la página web de la asignatura y serán explicados por el profesor en clase. El alumno no podrá contar con más ayuda que la de una calculadora. La tenencia por parte del alumno, durante la realización de esta prueba, de cualquier objeto no autorizado expresamente por el profesor, supondrá la retirada del examen y la suspensión del mismo. El aprobado se obtendrá con una puntuación de 5 puntos sobre un total de 10.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Durante todo periodo de clases, el profesor cuenta con unas horas de tutoría en las que se resuelven cuestiones de los alumnos de forma personalizada, tanto para una mejor comprensión de los contenidos de la asignatura, como para la resolución de problemas y la preparación de la prueba objetiva. Asimismo, los alumnos que opten por la realización de un trabajo tutelado, recibirán una atención personalizada específica para la consecución de los objetivos del trabajo.
Solución de problemas	
Prueba objetiva	

### Evaluación

Metodologías	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	La prueba objetiva será de alguna de las modalidades siguientes: examen tradicional o examen tipo test, o una combinación de ambas modalidades. En cualquier caso, el profesor informará a los alumnos de la modalidad de prueba que tendrán que superar con antelación a la misma. En circunstancias excepcionales, siempre a criterio del profesor y de acuerdo con los alumnos afectados, la prueba objetiva podrá ser oral, es decir, no escrita. Éste puede ser el caso de exámenes, normalmente de recuperación, en el que el número de alumnos convocados es muy reducido.	100
Otros		

### Observaciones evaluación



A la finalización del cuatrimestre se llevará a cabo una prueba objetiva. Por medio de ésta, el alumno estará capacitado para obtener la máxima nota de la asignatura. Dicho de otro modo, una nota máxima en la prueba objetiva supone un sobresaliente-10 en la calificación de la asignatura.

No obstante, existen otros criterios que pueden suponer un refuerzo en la nota final y que son el resultado de una participación voluntaria y proactiva del alumno y de la valoración que el profesor estime de esta participación. Estas valoraciones se sumarán a la calificación obtenida en la prueba objetiva, cuando ésta haya superado un mínimo de calidad establecido por el profesor de la asignatura y conformar, así, la calificación final de la asignatura. En ningún caso podrá considerarse aprobada la asignatura si el alumno no realiza la prueba objetiva y no supera con ésta el mínimo anteriormente mencionado. Los criterios de refuerzo voluntarios son: el aprovechamiento de las clases presenciales y la realización de trabajos tutelados.

A continuación se describen los criterios de evaluación:

Prueba objetiva&nbsp;

Se consideran las modalidades de examen siguientes:

Examen tradicional, es decir, un examen que consta de un conjunto de preguntas en el que el alumno puntúa positivamente por cada respuesta completa y correcta. Examen tipo test, en el que el alumno, para cada una de las preguntas de que consta el examen, deberá marcar una opción de entre las múltiples posibles como respuesta correcta. Cada pregunta contestada correctamente puntúa positivamente, en contraposición a las respuestas erróneas, que suponen una valoración negativa en la nota final de la prueba. Normalmente esta valoración negativa no es lineal, es decir, la respuesta errónea a una pregunta aislada no supone merma en la nota de la prueba mientras que la acumulación de preguntas erróneas sí resta puntuación. Con ello se pretende favorecer a los alumnos que, por temor al fracaso en alguna pregunta, optan por no responderla a pesar de poseer conocimientos suficientes para la resolución de la misma. La prueba objetiva será de alguna de las modalidades anteriormente descritas o una combinación de ambas modalidades. En cualquier caso, el profesor informará a los alumnos de la modalidad de prueba que tendrán que superar con antelación a la misma. En circunstancias excepcionales, siempre a criterio del profesor y de acuerdo con los alumnos afectados, la prueba objetiva podrá ser oral, es decir, no escrita. Éste puede ser el caso de exámenes, normalmente de recuperación, en el que el número de alumnos convocados es muy reducido.

Aprovechamiento de las clases presenciales

La mera asistencia a clase no es obligatoria para la superación de la asignatura y tampoco supone ningún tipo de recompensa en términos de calificación final de la asignatura. El profesor de la asignatura no llevará un control de asistencia a las clases más allá del que estime necesario para conocer el nombre de los alumnos. Sin embargo, a lo largo de un curso académico se producen circunstancias en las que el profesor puede percibir y valorar el interés que un alumno muestra en la asignatura y en el aprovechamiento de las clases en particular. Circunstancias como éstas pueden ser: la resolución de problemas, la formulación de preguntas de interés, la participación en debates, etc. En definitiva, el término aprovechamiento&nbsp;está relacionado con la proactividad del alumno en relación con la asignatura y el proceso de aprendizaje.

Trabajos tutelados

El profesor de la asignatura se reserva el derecho de proponer a los alumnos la realización de trabajos tutelados. Éstos serán en todos los casos voluntarios y supondrán, por parte del alumno, una dedicación extraordinaria no recogida en esta guía docente. En una primera reunión personalizada con el alumno, el profesor consensuará con éste el tipo de trabajo, los objetivos del mismo y la puntuación máxima que supondría la consecución de estos objetivos. La puntuación obtenida se sumaría directamente a la calificación de la asignatura. El alumno tendrá que evaluar si la dedicación y esfuerzo que el trabajo le exigirá podrán ser asumidos por él, atendiendo a sus circunstancias personales, y si supondrán un beneficio mayor. Así pues el alumno tendrá que encontrar algún tipo de motivación relacionada con la posibilidad de mejora de la calificación académica, de ayuda para la superación de la asignatura u otra de índole más personal.&nbsp;

En algunas circunstancias en las que un alumno no haya superado satisfactoriamente la asignatura en una primera convocatoria, pero que haya superado en la calificación de la asignatura un cierto umbral mínimo, podrá aprobar la asignatura en la convocatoria de segunda oportunidad mediante la realización de un trabajo tutelado. En cualquier caso, la valoración de esta posibilidad compete única y exclusivamente al profesor de la asignatura, atendiendo a las circunstancias particulares de cada caso, en ocasiones relacionadas con la disponibilidad de un trabajo tutelado adecuado. Esta opción no se trata, bajo ningún concepto, de un derecho adquirido por el alumno sino de una posibilidad que brinda el profesor de la asignatura atendiendo a cada caso particular.

## Fuentes de información

Básica

Complementaria



## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Tecnología eléctrica específica/730497017

### Otros comentarios

En esta asignatura se aborda el análisis de una red eléctrica de transporte como un macrosistema que abarca zonas geográficas extensas, en ocasiones países enteros, en el que se encuentran líneas de transporte, máquinas eléctricas, centrales de generación de energía y cargas eléctricas, que está sometido a tensiones y corrientes de naturaleza alterna y en el que se observan fenómenos electromagnéticos y electromecánicos. En consecuencia, esta asignatura requiere de un conocimiento fluido de las técnicas de análisis de circuitos eléctricos trifásicos en corriente alterna, de los fundamentos de las máquinas eléctricas y de los principios básicos de campos electromagnéticos. Estos conocimientos previos son aportados por materias como las siguientes: Electrotecnia o Teoría de Circuitos Para las técnicas de análisis de circuitos eléctricos, de corriente alterna y trifásicos. Máquinas Eléctricas Para el conocimiento de los principios electromagnéticos y electromecánicos de las máquinas eléctricas, los transformadores y las máquinas síncronas. Fundamentos de Sistemas Eléctricos Este tipo de materias será suficiente para cursar la asignatura de Tecnología Eléctrica siempre y cuando se aborden suficientemente los conocimientos previos antes mencionados. Los alumnos que no posean los conocimientos previos señalados, excepción hecha de las técnicas de análisis de circuitos eléctricos, deberán haber cursado la asignatura de &nbsp;Tecnología Eléctrica Específica&nbsp;(Cód.730497017).

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías