



Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Tecnología eléctrica		Código	730497001
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2012)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
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	En esta asignatura se describen y analizan Sistemas de Energía Eléctrica (SEE), tanto en régimen estacionario como en régimen dinámico. Un SEE constituye un sistema eléctrico completo, es decir, incluye los elementos necesarios para la generación, la transformación, el transporte y distribución de la energía eléctrica y la demanda de la misma. 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 http://culombio.udc.es 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.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
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	BP2 BP3 BP4 BP5

Contenidos	
Tema	Subtema



Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación	Descripción de los elementos y tecnologías presentes en un sistema de energía eléctrica completo: líneas eléctricas, transformadores, generadores y cargas, así como protecciones, aislamientos, apoyos y otros elementos. Análisis estacionario y no estacionario, estabilidad y operación y control de un sistema de energía eléctrica.
Parametrización y Modelado de Sistemas de Energía Eléctrica (SEE)	Líneas de transporte Máquinas síncronas Transformadores Modelos de admitancias y de impedancias
Análisis de los Sistemas de Energía Eléctrica en Régimen Estacionario	Flujo de carga o de potencia Estimación de estado
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

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 B2 B3	30	0	30
Solución de problemas	B3 B4 B5	15	11.5	26.5
Trabajos tutelados	B3 B4 B5	0	25	25
Prueba objetiva	A1 B2 B3 B4 B5	4	25	29
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.
Trabajos tutelados	
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



Trabajos tutelados	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.
Sesión magistral	
Solución de problemas	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.
Prueba objetiva	

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	B3 B4 B5	Esta es una actividad que el profesor podrá proponer individualmente o por grupos. Los trabajos pueden ser de distintas naturalezas, en función de las necesidades y circunstancias de cada curso y siempre con el criterio de evaluación continua. Comúnmente, esto incluirá, primeramente, el estudio de un tema y/o el desarrollo de una herramienta software para un tema en concreto y, a continuación, la resolución de problemas relacionado con el asunto propuesto.	20
Prueba objetiva	A1 B2 B3 B4 B5	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.	80
Otros			

Observaciones evaluación



A la finalización del cuatrimestre se llevará a cabo una prueba objetiva.

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

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 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.

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.



Básica	- (). sitio web de la asignatura. http://culombio.udc.es - John J.Grainger, William D.Stevenson Jr. (1994). Análisis de sistemas de potencia. McGraw-Hill - Antonio Gómez Expósito, otros (2002). Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica. McGraw-Hill - Fermín Barrero González (2004). Sistemas de energía eléctrica. Thomson Otra bibliografía de la asignatura puede consultarse en el sitio web http://culombio.udc.es
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnología eléctrica específica/730497017

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

En esta asignatura se aborda el análisis de Sistemas de Energía Eléctrica (SEE) como macrosistemas que abarcan zonas geográficas extensas, en ocasiones países enteros, en los que se encuentran líneas de transporte, máquinas eléctricas, centrales de generación de energía y cargas eléctricas, que están sometidos a tensiones y corrientes de naturaleza alterna y en los 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 Tecnología Eléctrica Específica (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