



## Guía Docente

Datos Identificativos					2012/13
Asignatura (*)	Instalacións Eléctricas en Media e Alta Tensión		Código	770G02027	
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6	
Idioma	Castelán				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinación	Saa Filgueiras, Carlos	Correo electrónico	carlos.saa@udc.es		
Profesorado	Saa Filgueiras, Carlos	Correo electrónico	carlos.saa@udc.es		
Web					
Descrición xeral	<p>Los objetivos fundamentales son introducir al alumno en la Distribución y el Transporte de la Energía Eléctrica, así como familiarizarlo con los Reglamentos de aplicación.</p> <p>A la finalización del curso, los conocimientos adquiridos, permitirán al alumno:</p> <p>A.- Fundamentar cuestiones técnicas mediante el "Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión" así como el "Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación".</p> <p>B.- Diseñar y Calcular, desde el punto de vista eléctrico y mecánico, una Línea de Media ó Alta Tensión subterránea y aérea.</p> <p>C.- Estar familiarizado con los componentes principales de una línea.</p> <p>D.- Dimensionar Electricamente un Centro de Transformación o Maniobra en Media Tensión.</p> <p>E.- Conocer las características principales de la aparamenta de un Centro de Transformación.</p>				

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electricidade.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A26	Capacidade para o cálculo e deseño de instalacións eléctricas de baixa e media tensión.
A27	Capacidade para o cálculo e deseño de instalacións eléctricas de alta tensión.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.

## Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Introducir al alumno en los Sistemas de Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica, así como familiarizarlos con los Reglamentos de aplicación.	A1		
	A4		
	A5		
	A26		
	A27		



Fundamentar cuestións técnicas mediante o Regulamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión así como o Regulamento Sobre Condicións Técnicas e de Seguridade en Centrais Eléctricas, Subestacións e Centros de Transformación.	B1	
	B2	
	B3	
	B4	
	B5	

Contidos	
Temas	Subtemas
CÁLCULOS DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN. (Cálculos Eléctricos de Líneas.)	<p>Bloque 1.a: Cálculos Eléctricos de Líneas.</p> <p><b>IMPEDANCIA SERIE DE LAS LÍNEAS DE TRANSPORTE.</b></p> <p>Conductores empregados en as redes de transporte e de distribución. Resistencia eléctrica. Influencia do efecto piel sobre a resistencia. Inductancia de un conductor debido ao fluxo interno. Inductancia de una línea monofásica. Inductancia de líneas monofásicas con conductores compostos. Inductancia de líneas trifásicas con disposición equilátera. Inductancia de líneas trifásicas de circuitos paralelos. Tensións Inducidas en cables de guarda e en líneas próximas.</p> <p><b>CAPACITANCIA DE LAS LINEAS DE TRANSPORTE.</b></p> <p>Introducción. Capacidade de una líneas monofásica. Capacidade de una línea trifásica con disposición equilátera. Efecto do suelo sobre o coeficiente de capacidade. Cálculo de la capacitancia en diversas configuracións de redes trifásicas. Cálculo de la corrientes de carga por efecto capacitivo.</p> <p><b>RELACIONES ENTRE TENSIÓN Y CORRIENTE EN UNA LÍNEA</b></p> <p>Generalidades sobre a relación tensión/corriente en una línea: modelos. Líneas de transporte cortas. Líneas de longitud media: circuito equivalente en Pi e en T. Líneas de transporte largas. Potencia característica. Líneas de transmisión largas: forma hiperbólica de las ecuaciones e circuito equivalente. Flujo de potencia en una línea de transmisión. Efecto Corona: Cálculo de la tensión crítica disruptiva e crítica visual. Cálculo de la pérdida de potencia debido ao efecto corona. Determinación de la sección en función de la densidade máxima e por o método do momento eléctrico.</p> <p><b>SOBRETENSIONES EN LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS</b></p> <p>Introducción. Procedimentos de Coordinación do Aislamiento. Apantallamiento de las líneas aéreas. Selección de Pararrayos.</p> <p><b>LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN</b></p> <p>Introducción. Longitud Crítica. Intensidade admisible en un conductor, calentamiento. Puesta a tierra de las pantallas. Tensións Inducidas. Pérdidas de Potencia. Campo magnético asociado a las líneas subterráneas.</p>



<p><b>CÁLCULOS DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN.</b> (Cálculos Mecánico de Líneas.)</p>	<p><b>CALCULO MECÁNICO DE LÍNEAS AÉREAS.</b> Introducción al Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión. Acciones a que están sometidos los conductores. Ecuación general de un cable tendido entre dos puntos. Ecuación de cambio de condiciones. Relaciones entre flecha y esfuerzo. Vano ideal de regulación. Tensión de cada día. Distancias de seguridad. Gravivano y Eolovano. Tablas de tendido. <b>REPLANTEO DE LOS APOYOS.</b> Curva característica de un cable. Curva de flechas máximas. Construcción de la plantilla de distribución de apoyos. Curva de flechas mínimas verticales o parábola mínima. Replanteo de los apoyos: Planta y perfil longitudinal. <b>AISLADORES PARA LÍNEAS AÉREAS</b> Introducción. Clasificación de los aisladores. Aisladores tipo suspensión y amarre. Distribución de tensiones en una cadena de aisladores. Especificaciones de los aisladores de suspensión. Grado de aislamiento. Desviación transversal a línea de una cadena de suspensión en función del Gravivano y del Eolovano. Corrección de la desviación de una Cadena de Suspensión. <b>TIPO DE APOYOS Y ELECCIÓN DE LOS MISMOS.</b> Postes de perfil laminado. Postes de celosía. Crucetas metálicas. Solicitaciones mecánicas a que están sometidos los apoyos. Comprobación de las Hipótesis de Cálculo en función de la Zona. Selección de Apoyos según información del fabricante. Cimentaciones, empotramiento. Prescripciones reglamentarias: hipótesis de cálculo. Cimentaciones y elevación de apoyos. Colocación de los conductores en una línea. Tensado de cables. Sujeción de los conductores.</p>
<p><b>CÁLCULOS DE UN SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA</b></p>	<p><b>CALCULOS ELECTRICOS NECESARIOS PARA DIMENSIONAMIENTO DE UNA SUBESTACIÓN.</b> Repaso de las Componentes Simétricas. Cálculo de Fallas Simétricas. Cálculo de Fallas Asimétricas: Monofásicas a Tierra, Bifásicas a Tierra y Bifásicas. Cálculo de la Red de Puesta a Tierra de una Subestación. Tratamiento del Neutro en Sistemas Eléctricos de Potencia, tipos y características. Influencia del Sistema de Neutro sobre los Niveles de Falla.</p>
<p><b>PRACTICAS</b></p>	<p>Practicas en Laboratorio.- * Identificación de Materiales y componentes de una Línea Eléctrica aérea. Conductores, formación de cadenas de amarre, formación de cadenas de suspensión, diferentes herrajes. * Identificación de materiales y componentes de líneas eléctricas subterráneas, terminaciones, empalmes, puestas a tierra.</p>
<p><b>VISITAS</b></p>	<p>Visitas: a) Visita a una Línea en Construcción durante la fase de tendido y regulado. b) Visita a una Subestación convencional de Intemperie y a una Subestación tipo GIS, en funcionamiento. c) Visita al Despacho de Maniobra de Unión Fenosa Distribución.</p>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	21	32	53
Prácticas de laboratorio	9	10	19
Solución de problemas	21	38	59
Proba obxectiva	5	12	17



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	Se desenvolverán exposicións en clase utilizando os medios audiovisuais máis adecuados según as necesidades docentes.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas en el laboratorio serán de tipo expositivo e interactivo. La superación de las mismas será obligatorio para superar la asignatura.
Solución de problemas	En clase se plantearán y resolverán problemas tipo de cada uno de los temas teóricos. Quedará a juicio del alumno incrementar la cantidad y dificultad de los mismos como trabajo personal, pudiéndose asesorar con el profesor en las horas de atención personalizada (tutorías).
Proba obxectiva	Se trata del Exámen Final de la asignatura.

Atención personalizada										
Metodoloxías	Descrición									
Prácticas de laboratorio	<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">LUNES</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">VIERNES</td> </tr> <tr> <td>PRIMER CUATRIMESTRE</td> <td style="text-align: center;">9:15-13:00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEGUNADO CUATRIMESTR</td> <td style="text-align: center;">9:15-10:30</td> <td style="text-align: center;">11 ÷ 13:30</td> </tr> </table>		LUNES	VIERNES	PRIMER CUATRIMESTRE	9:15-13:00		SEGUNADO CUATRIMESTR	9:15-10:30	11 ÷ 13:30
		LUNES	VIERNES							
PRIMER CUATRIMESTRE	9:15-13:00									
SEGUNADO CUATRIMESTR	9:15-10:30	11 ÷ 13:30								
Solución de problemas										

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	Estará composto por preguntas cortas de Teoría, el número total oscilará entre 2 y 4, así como por varios ejercicios prácticos de la materia, que oscilarán entre 2 y 6. El valor aproximado de la puntuación entre la parte de teoría y la parte de práctica, será el 15% y 85%.	75
Prácticas de laboratorio	Deberán estar superadas.	10
Solución de problemas	La resolución de problemas no será calificable en el aspecto general. A pesar de esto, se plantearán casos prácticos que sí será exigible su realización y presentación en clase y sí serán puntuables.	15
Outros		

Observacións avaliación
<p>Se realizarán dos exámenes parciais de la asignatura, así como los oficiales quien no hubiese superado alguno de los parciais.</p> <p>Cada examen estará composto por preguntas cortas de Teoría, el número total oscilará entre 2 y 4, así como por varios ejercicios prácticos de la materia, que oscilarán entre 2 y 6. El valor aproximado de la puntuación entre la parte de teoría y la parte de práctica, será el 15% y 85%.</p>

Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Stevenson, Wilian y Grainger Jonh J. (). Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia.. McGraw Hill.</li><li>- Pascual Simón, Fernando Garnacho, Jorge Moreno, Alberto González (). Cálculo y Diseño de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Garceta Grupo Editorial</li><li>- Checa, Luis María. (). Líneas de transporte de energía. Marcombo</li><li>- Paulino Montané (). Protecciones en las Instalaciones Eléctricas.. MARCOMBO</li><li>- Fermín Barrero (). Sistemas de Energía Eléctrica. Thomson</li><li>- Nasar, Syes A (). Sistemas eléctricos de potencia. McGraw Hill.</li><li>- D.P. Kothari y I.J. Nagrath. (). Sistemas Eléctricos de Potencia. McGraw Hill.</li><li>- Ras, E. (). Teoría de líneas eléctricas I e II. . MARCOMBO</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas II/770511209

Centrais Eléctricas/770511302

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Centrais Eléctricas/770511302

Máquinas Eléctricas II/770511303

### Materias que continúan o temario

Máquinas Eléctricas I/770G02021

Instalacións Eléctricas en Baixa Tensión/770G02022

Circuitos Eléctricos de Potencia/770G02023

Xestión Empresarial/770G02010

Fundamentos de Electricidade/770G02013

### Observacións

(\*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