



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas eléctricos

Materia	Sistemas eléctricos			
Código	V12G360V01705			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Villanueva Torres, Daniel			
Profesorado	Parajo Calvo, Bernardo José Villanueva Torres, Daniel			
Correo-e	dvillanueva@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Analizar, deseñar e simula-lo funcionamento dos sistemas eléctricos. Coñecer e interpreta la normativa utilizada pra calcular instalaciones eléctricas industriaes.			

Competencias

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C21	CE21 Coñecemento sobre sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
- Comprender os aspectos básicos da constitución e funcionamento dos sistemas eléctricos	B3	C21	D2
- Coñecer os métodos de análises dos sistemas eléctricos de potencia en réxime estacionario.			D6
- Comprender os métodos de operación, control e xestión dos sistemas eléctricos de potencia.			D10
- Coñecer as proteccións de BT, MT e AT.			D14
- Comprender e aplicar os aspectos fundamentais para o cálculo das instalacións eléctricas industriais			D16
- Coñecer a normativa utilizada para o cálculo das instalacións eléctricas industriais.			D17
Elaborar a documentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.		C21	D2
Facer a presentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.			D6
Defender un Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.			D10
			D17

Contidos

Tema

Sistemas de Enerxía Eléctrica	<p>Introducción os sistemas de enerxía eléctrica. Producción e Transporte da enerxía eléctrica. O sistema eléctrico español: Rede Eléctrica como operador do sistema de transporte. Producción, Transporte, Distribución e Comercialización da enerxía eléctrica. O suministro da enerxía pra unha Cidade: Vigo. A Calidade do Servicio Eléctrico.</p>
Redes de Distribución en Baixa Tensión	<p>Introducción ás redes de Baixa Tensión. Posta a terra e continuidade do neutro. Dimensionamento de cables de BT. Acometidas: caixa xeral de protección e línea repartidora. Previsión de cargas e factores de simultaneidade. Traballo sobre unha rede de BT</p>
Elementos dos Sistemas de Enerxía Eléctrica.	<p>Líneas eléctricas de transporte e distribución: parámetros. Modelo da línea eléctrica: caída de tensión e perdas de potencia. Subestacións e Centros de Transformación (CT): modelo do transformador. Centrais de produción de enerxía: modelo do alternador. Elaboración do modelo dun sistema eléctrico en valores por unidade.</p>
Centros de Transformación para Distribución	<p>Constitución dos Centros de transformación. Sistemas de protección. Postas a terra dos Centros de transformación. Interruptores, seccionadores e fusibles. Pararraios: conexión pararraios-transformador. Conexión transformador-cadro de BT. Protección do medio ambiente. Traballo sobre un Centro de Transformación.</p>
Operación do Sistema: Fluxo de Cargas	<p>Introducción. Redes radiais e malladas. Matris de admitancia de barras (Zbarra). Fluxo de cargas: Gauss-Seidel e outros métodos. Control e operación do sistema eléctrico.</p>
Protección dos Sistemas de Potencia.	<p>Introducción ós fallos dos sistemas eléctricos. Cálculo de cortocircuitos según UNE-EN-21239. Elementos de protección contra sobrecargas e cortocircuitos: interruptores automáticos e fusibles. Sobretensións: orixen, mecanismo de propagación e protección. Coordinación do illamento: (UNE-EN 60071-1-2).</p>
Instalacións industriais en BT e MT.	<p>Elementos das instalacións: cables, fusibles, interruptores automáticos, contactores e relés, dispositivos de mando e protección, cadros. Representación: simboloxía i esquemas. Compensación da enerxía reactiva: armónicos. Traballo sobre unha instalación.</p>
Instalacións de Iluminación.	<p>Fundamentos de luminotecnia. Elementos das instalacións de alumeado. Eficiencia das fontes luminosas. Os armónicos no alumeado. Traballo de aplicación.</p>

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	38	68
Resolución de problemas	4	12	16
Prácticas de laboratorio	4	12	16
Traballo tutelado	4	30	34
Exame de preguntas obxectivas	2	2	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	2	4
Práctica de laboratorio	2	2	4
Traballo	2	2	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	<p>Motivación do interés polo coñecemento da materia. Exposición dos núcleos dos temas, seguida da oportuna explicación pra favorece-la comprensión dos mesmos.</p>

Resolución de problemas	Comprensión dos modelos aplicados pra justifica-lo comportamento dos elementos d0 Sistema Eléctrico. Aplicación dos procedimentos adecuados pra evaluar sua actuación.
Prácticas de laboratorio	Aplicación práctica dos conceptos apresos en teoría. Coñecer os elementos e os procedementos que se empregan en instalacións eléctricas reais.
Traballo tutelado	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, tamén sobre os procedimentos e sua aplicación. Motivalo análise dos resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promove-la superación individual.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases
Resolución de problemas	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Traballo tutelado	Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases
Prácticas de laboratorio	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no desenvolvemento das clases
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no que se refire ao desenvolvemento da proba de avaliación
Exame de preguntas de desenvolvemento	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no que se refire ao desenvolvemento da proba de avaliación
Traballo	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no que se refire ao desenvolvemento da proba de avaliación
Práctica de laboratorio	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no que se refire ao desenvolvemento da proba de avaliación

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Impartición de contidos teóricos	0			
Resolución de problemas	Exemplos e casos tipo	0			
Prácticas de laboratorio	Aplicación práctica de conceptos teóricos	0			
Traballo tutelado	Exemplos de traballos e/ou proxectos a *realizar	0			
Exame de preguntas obxectivas	Resposta aos cuestionarios para avaliar os coñecementos da materia.	20	B3	C21	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Xustificación e documentación dos casos propostos.	40	B3	C21	D2 D10
Práctica de laboratorio	Entrega de memorias de prácticas e/ou resultados das mesmas	20	B3	C21	D6 D10 D16 D17
Traballo	Documentación e xustificación dos núcleos centrais do proxecto. Elaboración de esquemas e figuras. Claridade da redacción do texto. Fontes de documentación utilizadas.	20	B3	C21	D2 D6 D10 D14 D16 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, *serÁ necesario obter unha *puntuaciÁ♦*n superior ou igual ao 50% e que ningunha do catro partes sexa avaliada por baixo do 30 % da *calificaciÁ♦*n *mÁ*xima de cada parte. No caso de que un/a alumno/a non alcance o *mÁ♦*nimo nalgunha das partes, a súa *calificaciÁ♦*n final *serÁ de suspenso (4.0). Os/os alumnos/*as que renuncien ao seu *evaluaciÁ♦*n continua, *tendrÁ*n oportunidade de superar a materia nun exame a realizar, na data programada pola *SubdirecciÁ♦*n de Estudos, que *tendrÁ* as mesmas partes e con igual *ponderaciÁ♦*n que a *evaluaciÁ♦*n por curso. As avaliacións de cada unha das partes se *conservarÁ*n ao longo do curso *acadÁ♦*mico no que se obteñan, é dicir, non se *conservarÁ*n para cursos posteriores. Compromiso *Á♦*tico: Espérase que o alumno presente un comportamento *Á♦*tico adecuado. No caso de detectar un comportamento non *Á♦*tico (copia, plaxio, *utilizaciÁ♦*n de aparellos *electrÁ♦*nicos non autorizados, e outros) se *considerarÁ♦*a que o alumno non *reÁ♦*ne os requisitos necesarios para

superar a materia. Neste caso a *calificaci3n global no actual curso *acad3mico *ser3 de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de informaci3n

Bibliografía B3sica

Barrero, Ferm3n, **Sistemas de Energ3a El3ctrica.**, 2006,

G3mez Exp3sito y otros, **An3lisis y Operaci3n de Sistemas de Energ3a El3ctrica**, 2002,

D.P. Kothari e I.J. Nagrath,, **Sistemas El3ctricos de Potencia**, 2008,

Stevenson, Willian y Grainger John J., **An3lisis de sistemas el3ctricos de potencia**, 2004,

Bibliografía Complementaria

Cuadernos T3cnicos, **Reglamento Electrot3cnico para BT**, 2008,

Cuadernos T3cnicos, **Aparatos de protecci3n y maniobra. La instalaci3n el3ctrica**, 2010,

Manual T3cnico 189, **Maniobra y protecci3n de las bater3as de condensadores de MT**, 2002,

Uni3n-Fenosa Distribuci3n, **CENTRO DE TRANSFORMACI3N INTEMPERIE CTI**, 2010,

UNESA, **METODO DE CALCULO Y PROYECTO DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACI3N CONECTADOS A REDES DE TERCERA CATEGOR3A**, 1989,

COMITE DE DISTRIBUCI3N, **GU3A T3CNICA SOBRE C3LCULO, DISEÑO MEDIDA DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN REDES DE DISTRIBUCI3N**, 1985,

MT 2.33.35, **DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA EN APOYOS DE LAAT DE TENSION NOMINAL IGUAL O INFERIOR A 20 kV**, 2010,

IT.0110.ES.RE.PTP, **PROYECTO TIPO L3NEAS EL3CTRICAS A3REAS DE BAJA TENSION**, 2011,

Distribuci3n, **PROYECTO TIPO L3NEAS EL3CTRICAS A3REAS HASTA 20kV**, 2010,

MT 2.41.22, **RED AEREA TRENZADA DE BAJA TENSION**, 2009,

MT 2.21.60, **L3NEA A3REA DE MEDIA TENSION Simple circuito con conductor de aluminio acero**, 2010,

Recomendaci3ns

Materias que continúan o temario

Compoñentes el3ctricos en veh3culos/V12G360V01902

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Fundamentos de teor3a de circuitos e m3quinas el3ctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

M3quinas el3ctricas/V12G360V01605