



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas eléctricos

Materia	Sistemas eléctricos			
Código	V12G360V01705			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OB	Curso 4	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Parajo Calvo, Bernardo José Villanueva Torres, Daniel			
Profesorado	Parajo Calvo, Bernardo José			
Correo-e	berpc@uvigo.gal dvillanueva@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Analizar, deseñar e simula-lo funcionamento dos siistemas 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	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.
Redes de Distribución en Baixa Tensión	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
Elementos dos Sistemas de Enerxía Eléctrica.	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. Centrales de produción de enerxía: modelo do alternador. Elaboración do modelo dun sistema eléctrico en valores por unidade.
Centros de Transformación para Distribución	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.
Operación do Sistema: Fluxo de Cargas	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.
Protección dos Sistemas de Potencia.	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).
Instalacións industriais en BT e MT.	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.
Instalacións de Iluminación.	Fundamentos de luminotecnia. Elementos das instalacións de alumado. Eficiencia das fontes luminosas. Os armónicos no alumado. Traballo de aplicación.

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	Motivación do interés polo coñecemento da materia. Exposición dos núcleos dos temas, seguida da oportuna explicación pra favorecer-la comprensión dos mesmos.

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
Probos	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 *puntuación superior ou igual ao 50% e que ningunha do catro partes sexa avaliada por baixo do 30 % da *calificación *máxima de cada parte. No caso de que un/a alumno/a non alcance o *mínimo nalguna das partes, a súa *calificación final *será de suspenso (4.0). Os/os alumnos/*as que renuncien ao seu *evaluación continua, *tenderán oportunidade de superar a materia nun exame a realizar, na data programada pola *Subdirección de Estudos, que *tenderá as mesmas partes e con igual *ponderación que a *evaluación por curso. As avaliacións de cada unha das partes se *conservarán ao longo do curso *académico no que se obteñan, é dicir, non se *conservarán para cursos posteriores. Compromiso *ético: Espérase que o alumno presente un comportamento *ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non *ético (copia, plaxio, *utilización de aparellos *electrónicos non autorizados, e outros) se *considerará que o alumno non *reúne os requisitos necesarios para

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Barrero, Fermín, **Sistemas de Energía Eléctrica.**, 2006,

Gómez Expósito y otros, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**, 2002,

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

Stevenson, Willian y Grainger John J., **Análisis de sistemas eléctricos de potencia**, 2004,

Bibliografía Complementaria

Cuadernos Técnicos, **Reglamento Electrotécnico para BT**, 2008,

Cuadernos Técnicos, **Aparatos de protección y maniobra. La instalación eléctrica**, 2010,

Manual Técnico 189, **Maniobra y protección de las baterías de condensadores de MT**, 2002,

Unión-Fenosa Distribución, **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE CTI**, 2010,

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

COMITE DE DISTRIBUCIÓN, **GUÍA TÉCNICA SOBRE CÁLCULO, DISEÑO MEDIDA DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN**, 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 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN**, 2011,

Distribución, **PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV**, 2010,

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

MT 2.21.60, **LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN Simple circuito con conductor de aluminio acero**, 2010,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G360V01902

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Máquinas eléctricas/V12G360V01605

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Actividades introdutorias

Lección maxistral

Resolución de problemas

Prácticas con apoio das TIC

Traballo tutelado

Todas estas metodoloxías realizaranse de maneira telemática a través dos medios que facilita a Universidades (aulas virtuais).

* Metodoloxías docentes que se modifican

As prácticas de laboratorio, de ser necesario, adaptaranse a grupos máis reducidos para garantir a seguridade do alumnado. De non ser posible a presencialidade con garantías, substituiranse por actividades nas que se poidan observar os procedementos e os resultados obtidos na práctica para logo poder realizar as análises pertinentes.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As tutorías realizaranse a través da aula virtual asignada o profesorado da materia, establecendo cita previa para xestionar as quendas.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
Os contidos non se modifican.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe
Non se contempla.

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non será necesario adaptar o tipo de avaliación considerado.
