

**Proyecto/Guía docente de la asignatura****Curso académico: 2021-2022**

Asignatura	Sistemas de Energía Eléctrica		
Materia	Sistemas Eléctricos		
Módulo	Tecnología Específica Eléctrica		
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica		
Plan	439	Código	41646
Periodo de impartición	1 ^{er} Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3 ^o
Créditos ECTS	7,5		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Manuel V. Riesco Sanz		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Manuel Riesco Sanz	B23 - Sede Paseo del Cauce	mvriesco@eii.uva.es
Departamento	Ingeniería Eléctrica		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Esta asignatura se ubica en el tercer curso, primer cuatrimestre, de la titulación y se encuentra dentro de la materia de Sistemas Eléctricos, dentro del módulo de Tecnología Específica.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está directamente relacionada con otras de su misma materia y de su módulo. En particular con Líneas Eléctricas de A.T. (sexto cuatrimestre); Simulación y monitorización de sistemas eléctricos (octavo cuatrimestre); Instalaciones Eléctricas de A.T. (sexto cuatrimestre); Centros de transformación e instalaciones eléctricas de B.T. (séptimo cuatrimestre).

1.3 Prerrequisitos

No se ha establecido ningún requisito previo de carácter obligatorio para cursar esta asignatura. No obstante, se recomienda una formación previa en teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

2. Competencias

Esta asignatura colabora en la adquisición de las siguientes competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico
- CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua

2.2 Específicas

- CE23.**-Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.
- CE24.**- Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones

3. Objetivos

- Conocer la estructura fundamental de los sistemas de energía eléctrica.
- Adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento y gestión de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Conocer los aspectos fundamentales asociados al control y la operación de los sistemas eléctricos
- Conocer las tendencias en el desarrollo de los sistemas de energía eléctrica en el ámbito nacional e internacional.
- Conocer los modelos fundamentales de los elementos utilizados para la generación, el transporte y la distribución de energía eléctrica.
- Conocer los aspectos fundamentales de las líneas eléctricas, sus parámetros de funcionamiento y características más importantes.
- Comprender las herramientas básicas para el análisis de flujos de potencia en las redes eléctricas
- Ser capaz de formular y resolver problemas de análisis de sistemas de potencia tanto en régimen transitorio como permanente.
- Conocer los problemas asociados a la regulación de tensión en los sistemas eléctricos y los medios más adecuados para resolverlos.
- Ser capaz de tomar decisiones para mantener el funcionamiento del sistema y ofrecer soluciones ante posibles fallos, siendo conscientes de las implicaciones técnicas y sociales que un posible mal funcionamiento tendría
- Conocer y manejar las herramientas informáticas básicas de análisis de redes eléctricas.



4. Bloques temáticos

Contenidos

Tema	Título
1	Cuadripolos.
2	Introducción a los Sistemas de Energía Eléctrica
3	Método de Cálculo en valores por unidad
4	Líneas Eléctricas.
5	Las máquinas eléctricas en los SEE
6	Capacidad de transporte. Compensación
7	El control y la operación en los sistemas de energía eléctrica
8	Transitorios electromagnéticos en sistemas de energía eléctrica
9	Flujos de carga en sistemas de energía eléctrica

Plan de trabajo

horas	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5	Tema 6	Tema 7	Tema 8	Tema 9
T	3	4	1	5	6	8	5	4	5
A	1	0	0	2	2	4	0	3	2
L	0	0	0	0	0	0	0	2	18

Bibliografía básica

- ◆ **José Fernández Moreno.** "TEORÍA DE CIRCUITOS. TEORÍA Y PROBLEMAS RESUELTOS". Editorial Paraninfo. 2011
- ◆ **Jesús Fraile Mora.** "MÁQUINAS ELÉCTRICAS". Editorial Garceta. 8ª edición. 2016
- ◆ **Fermín Barrero** "SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA" Thomson. 2004.
- ◆ **D.P. Kothari ; I.J. Nagrath** "SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA". Editorial McGraw-Hill.2003
- ◆ **L. Duncan Glover; Mulukutla S. Sarma.** "SISTEMAS DE POTENCIA. ANÁLISIS Y DISEÑO" Editorial Thomson. 2004.
- ◆ **Antonio Gómez Exposito y otros.** "ANÁLISIS Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA" Editorial McGraw-Hill.2002.
- ◆ **Francisco M.González Longatt.** "Sistemas eléctricos de potencia". <http://fglongatt.org/OLD/Archivos/SP1.html>
- ◆ **Daniel Pinherio y Vinicius Jacques.**"Smart Operation for Power Distribution System. Concept and applications". Springer. 2018
- ◆ **Pascual Simón; Fernando Garnacho; Jorge Moreno; Alberto González.** Cálculo y DISEÑO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN. Garceta. 2011
- ◆ **Jorge Moreno; Fernando Garnacho; Pascual Simón; José Rodríguez.** REGLAMENTO DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS FUNDAMENTOS TÉCNICOS. Paraninfo 2010



- ◆ **Inmaculada Zamora Belver y otros.** "SIMULACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS". Editorial Pearson-Prentice Hall 2005.
- ◆ **Página web** de: REE

Bibliografía complementaria

- ◆ **Ignacio J. Ramírez Rosado y otros.** "PROBLEMAS RESUELTOS DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA" Editorial Thomson 2007.
- ◆ **Hadi Saadat.** "POWER SYSTEM ANALYSIS" Editorial McGraw-Hill.2004
- ◆ **Enrique Acha y otros.** "MODELLING AND SIMULATION IN POWER NETWORKS" John Wiley & sons, LTD 2004.
- ◆ **Juan Antonio Martínez Velasco y otros.** "COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO EN REDES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN" Editorial McGraw-Hill. 2008
- ◆ **Muhammad H. Rashid.** "ELECTRÓNICA DE POTENCIA. CIRCUITOS DISPOSITIVOS Y APLICACIONES" Editorial Pearson-Prentice Hall 2004.
- ◆ **René Pélisier.** "LES RÉSEAUX D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE" Editorial DUNOD 1971.
- ◆ **Nikos Hatzargyriou** "Microgrid: architectures and control". Wiley-IEEE Press. 2014
- ◆ **Neville Watson and José Arrillaga.** "POWER SYSTEMS ELECTROMAGNETIC TRANSIENTS SIMULATION" IET power and energy series 39. 2007.
- ◆ **Francisco Crespo.** SOBRETENSIONES EN LAS REDES DE ALTA TENSIÓN. Asinel. Mayo 1975
- ◆ **Ramón M. Mujal Rosas.** "CÁLCULO DE LÍNEAS Y REDES ELÉCTRICAS". Edición UPC2002
- ◆ **Páginas web** de: Ministerio de Industria; CNE; CSN; OMEI; REE; UNESA

Recursos necesarios

Para las prácticas de laboratorio se necesitarán las aulas de simulación del centro con Matlab, Power World y PSCAD instalados en los ordenadores.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

ACTIVIDADES FORMATIVAS
<p>Actividades presenciales: (3 ECTS) Clases de aula, teóricas y de problemas: 2,2 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas. Prácticas de laboratorio: 0,8 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias.</p>
<p>Actividades no presenciales (4,5 ECTS) Trabajo autónomo: 4,5 ECTS.</p>

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	41	Estudio y trabajo autónomo individual	112,5
Clases prácticas	14		
Laboratorios	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios			
Otras actividades			
Total presencial	75	Total no presencial	112,5



7. Sistema y características de evaluación

ACTIVIDAD (*)	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación de las prácticas experimentales de simulación	[20%÷45%]	Convocatoria ordinaria y extraordinaria
Examen final escrito de cuestiones teóricas y resolución de problemas	[80%÷55%]	

(*)-la descripción, el tipo y el peso específico de cada actividad evaluable se recoge en la guía de la asignatura, para cada curso, en su página del Campus Virtual, Moodle, de la Universidad de Valladolid

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
Los criterios de calificación serán los mismos en todas las convocatorias
La calificación de la asignatura se obtendrá de la suma ponderada, sobre 10 puntos, de la evaluación de las dos actividades anteriores
Para superar la asignatura se requerirá que la calificación de la misma sea igual o superior a 5.0 puntos

8 Consideraciones finales

El curso está configurado de tal forma que requiere la presencia del estudiante para su aprovechamiento efectivo.

El medio de comunicación con los alumnos será la página de la asignatura en el Campus Virtual, Moodle, de la Universidad de Valladolid. En la página de la asignatura se informará sobre el desarrollo de esta y se publicará material de apoyo a la docencia impartida en el aula. Este material se puede utilizar como guía de la materia explicada pero no pretende ser material exclusivo para el estudio. El alumno debería completarlo con sus anotaciones y la bibliografía recomendada.

La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

La realización de las prácticas de laboratorio estará supeditada a las medidas de protección individual y distanciamiento físico necesarios para preservar la salud de los estudiantes, profesorado y PAS involucrado en el desarrollo de las mismas y a los medios materiales disponibles y de protección individual proporcionados por la Universidad de Valladolid y la Escuela de Ingenierías Industriales en el momento de su realización. Si las circunstancias sanitarias y organizativas así lo requieren, podrán ser sustituidas por actividades docentes y formativas equivalentes que garanticen la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las competencias.