

LÍNEAS ELÉCTRICAS

GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica			804G
Asignatura:	Líneas eléctricas			621
Materia:	Líneas y redes eléctricas			
Módulo:	Formación obligatoria en tecnología eléctrica			
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	Carácter:	Obligatoria	
Curso:	3	Créditos ECTS:	6,00	Duración: Semestral (Primer Semestre)
Horas presenciales:	60,00		Horas estimadas de trabajo autónomo:	90,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español			
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Español			

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA ELÉCTRICA			R109
Dirección:	C/ San José de Calasanz, 31	Código postal:	26004
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja
Teléfono:	941299477	Fax:	941299478
		Correo electrónico:	dpto.die@unirioja.es

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	García Garrido, Eduardo	Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299498	Correo electrónico: eduardo.garcia@unirioja.es
Despacho:	105	Edificio: EDIFICIO DEPARTAMENTAL
		Tutorías: Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Sistema de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Líneas eléctricas. Parámetros eléctricos de líneas eléctricas.
- Líneas eléctricas en régimen permanente.
- Fenómenos transitorios en líneas eléctricas.
- Cálculo y diseño de líneas eléctricas.
- Normativa vigente de aplicación.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Los contenidos relacionados con otras asignaturas que se consideran de especial interés, sin perjuicio de utilizar también otros, son:

(490) Sistemas Eléctricos

Circuitos en régimen estacionario sinusoidal. Sistemas trifásicos. Redes de dos puertas. Cuadripolos. Sistemas trifásicos desequilibrados. Componentes simétricas

(495) Resistencia de Materiales

Tensión-deformación, módulo de elasticidad. Esfuerzos de tracción-compresión (equilibrio de cables). Momentos de torsión y flexión

(836) Matemáticas I

Ecuaciones diferenciales. Calculo integral

(837) Matemáticas II

Cálculo vectorial y matricial

(841) Electricidad y Magnetismo

Campo eléctrico, capacidad, corriente eléctrica, inducción electromagnética

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Electricidad y magnetismo
- Sistemas eléctricos
- Matemáticas I
- Resistencia de materiales

CONTEXTO

La asignatura Líneas eléctricas es una asignatura de tercer curso del título de grado en ingeniería eléctrica. Es una de las dos asignaturas que comprenden la materia de Líneas y redes eléctricas de la titulación, siendo esta, cronológicamente, la primera que se cursa. Las competencias y contenidos desarrollados en esta asignatura sirven de base para la otra asignatura que comprende la materia de Líneas y redes eléctricas (Sistemas eléctricos de Potencia (626)) y para las asignaturas de 4º curso siguientes: Mantenimiento eléctrico (630) y Tarifas y Mercados eléctricos (631). Estas competencias y contenidos están, a su vez, directamente relacionados con las labores profesionales de cálculo y diseño de líneas eléctricas de transporte de Energía Eléctrica.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- G3 - Planificación y gestión del tiempo.
- G4 - Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
- G8 - Capacidad de aprendizaje.
- G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
- G10 - Capacidad crítica y autocrítica.
- G11 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- G13 - Resolución de problemas.
- G15 - Trabajo en equipo.
- G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- O3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Competencias específicas

- E5 - Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

- R6. Será capaz de utilizar métodos y técnicas de cálculo y diseño de líneas eléctricas y de transporte de energía eléctrica.

TEMARIO

1. Sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica. Introducción.

2. Líneas eléctricas de Alta tensión. Descripción general. Reglamentación.

3. Cálculo eléctrico de líneas

- 3.1 Tipos de conductores
- 3.2 Intensidad máxima admisible en los conductores
- 3.3 Parámetros eléctricos de la línea.
- 3.4 Estudio analítico de las líneas de corriente alterna en régimen permanente: constante de propagación, impedancia característica. Potencia natural. Circuitos equivalentes.
- 3.5 Caída de tensión en régimen permanente.
- 3.6 Pérdidas de Potencia. Efecto Joule y efecto corona.
- 3.7 Cálculo eléctrico de aisladores.
- 3.8 Fenómenos transitorios. Protección de líneas contra Sobretensiones.

4. Cálculo mecánico de conductores.

- 4.1 Introducción al cálculo mecánico de conductores. Catenaria, flecha. Solución aproximada: la parábola.
- 4.2 Objetivos del cálculo mecánico.
- 4.3 Aplicación de la ecuación del cambio de condiciones
- 4.4 Prescripciones reglamentarias para el cálculo mecánico de conductores
- 4.5 Coeficiente de sobrecarga del conductor.
- 4.6 Tablas de cálculo mecánico y tablas de tendido.

5. Perfil longitudinal de la línea.

- 5.1 Distancias de Seguridad
- 5.2 Trazado del perfil longitudinal.
- 5.3 Distribución de apoyos
- 5.4 Cruzamientos y paralelismos.

6. Cálculo de apoyos.

- 6.1 Tipos de apoyos
- 6.2 Cálculo mecánico de apoyos
- 6.3 Cálculo de cimentaciones

7. Líneas subterráneas de alta tensión.

Prácticas de laboratorio

- Identificación de los elementos constituyentes de las líneas eléctricas.
- Cálculo de parámetros de líneas eléctricas. Uso de herramientas avanzadas de cálculo.
- Visitas a instalaciones. (Subestación eléctrica de transporte con entrada y salida de líneas en AT.)
- Montajes de cuadripolos para representar la línea eléctrica. Funcionamiento de líneas eléctricas en régimen permanente.
- Perfiles de terreno. Estudio de trazados de líneas eléctricas.
- Herramientas software para el cálculo y diseño de líneas eléctricas. Cálculos mecánicos de conductores y selección de apoyos.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión Absys Biba
Básica	Reglamento de líneas de Alta tensión y sus fundamentos técnicos Absys Biba
Complementaria	Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica Absys
Complementaria	Problemas resueltos de sistemas de energía eléctrica Absys
Complementaria	Sistemas de Energía Eléctrica Absys

Recursos en Internet

Programa de cálculo de líneas aéreas de alta tensión de IMEDEXA

<http://www.imedexsa.es/public/seccion02.asp?ids=2&idss=20>

Herramientas de diseño y cálculo de líneas eléctricas aéreas

<http://www.lineaselectricas.net/index.htm>

Software para el cálculo de líneas eléctricas

<http://www.andelec.es/>

Materiales creados por el profesor para la asignatura

<https://unirioja.blackboard.com>

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

- Clases teóricas
- Seminarios y talleres
- Clases prácticas
- Tutorías
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

- Método expositivo - Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de ejercicios y problemas
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula.	Reducido	6,00
Clases prácticas de laboratorio.	Laboratorio	22,00
Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	32,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo.		20,00
Resolución individual de ejercicios y/o cuestiones.		20,00
Actividades en el aula virtual.		5,00
Preparación de las prácticas y elaboración de los guiones de prácticas		20,00



Elaboración de trabajos.	25,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Técnicas de observación		10%
Pruebas escritas	60%	
Informes y memorias de prácticas		30%
Total	100%	

Comentarios

La información detallada del desarrollo de las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma (disponible en el campus virtual <https://unirioja.blackboard.com>).

Para garantizar la evaluación completa de la asignatura al alumnado a tiempo parcial (reconocido como tal por la UR), las actividades de evaluación no recuperables serán sustituidas por otras equivalentes, siempre que la causa que concurriera para su no realización fuese la misma por la cual la Universidad concedió al alumnado el carácter de “Estudiante a Tiempo Parcial”.

#####

NOTA IMPORTANTE: con motivo de la situación derivada del **Estado de Alarma** decretado por el Gobierno de España motivado por la pandemia declarada por el **COVID-19** y la correspondiente suspensión de todas las actividades académicas presenciales desde el día 11 de marzo de 2020, esta guía de asignatura ha sido modificada para adaptarse a las nuevas circunstancias. Las modificaciones relativas a las actividades recuperables afectan al apartado/ a los apartados de **TUTORÍAS Y COMUNICACIÓN, SISTEMAS DE EVALUACIÓN** y se describen con detalle a continuación:

1. TUTORÍAS Y COMUNICACIÓN:

Se mantiene de forma similar la atención a través del correo electrónico como medio de comunicación asíncrono, y para concertar las sesiones telemáticas síncronas que fueran necesarias. Se mantiene el mismo horario de atención al alumnado que el de las tutorías presenciales para realizar sesiones de videoconferencia a través de Campus Virtual (Blackboard Collaborate).

2. SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

Los sistemas de evaluación inicialmente previstos se mantienen con el mismo carácter e idéntica ponderación, pero **se realizarán de forma telemática.**

Criterios críticos para superar la asignatura