

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G877 - Ampliación de Líneas e Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión

Grado en Ingeniería Eléctrica  
Obligatoria. Curso 4

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Eléctrica			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE GENERACIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA MÓDULO AMPLIACIÓN DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA				
Código y denominación	G877 - Ampliación de Líneas e Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA				
Profesor responsable	JOSE RAMON ARANDA SIERRA				
E-mail	jose.aranda@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3032)				
Otros profesores	RAUL PEREDA GARCIA FRANCISCO JAVIER BALBAS GARCIA SERGIO BUSTAMANTE SANCHEZ				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS	
Sistemas Eléctricos de Potencia, Líneas e Instalaciones Eléctricas	

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS	
Competencias Genéricas	
Obtención del 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.	
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Eléctrica.	
Adquisición de la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	
Adquisición de la capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	
Adquisición de la capacidad de comunicarse por escrito.	
Adquisición de la capacidad de comunicación interpersonal.	
Adquisición de la capacidad de trabajar en equipo.	
Competencias Específicas	
Adquisición de la capacidad para realizar el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.	
Adquisición de la capacidad para realizar el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.	

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Diseño de una red de AT
- Cálculo de protecciones e instalaciones de puesta tierra
- Impactos medioambientales y medidas correctoras en redes de AT

### 4. OBJETIVOS

Capacidad para la realización de un proyecto eléctrico de AT y su impacto medio ambiental.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	20
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	20
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>80</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	55
Trabajo autónomo (TA)	15
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>70</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	CÁLCULO DE LÍNEAS DE AT. ESTUDIO DE UN TRAMO DE AT.	4,00	14,00	2,00	0,00	0,00	5,00	1,00	10,00	15,00	0,00	0,00	1 a 8
1.1	CANTÓN DE UNA LÍNEA ELÉCTRICA (vanos de regulación).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	DESVIACIÓN DE CADENAS DE AISLADORES (cálculo de inclinación de la cadena de aisladores).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 a 3
1.3	DETERMINACIÓN DE LAS PARÁBOLAS DE TRAZADO (flechas máximas y mínimas. Tablas de tendido).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
1.4	DISTRIBUCIÓN, ELECCIÓN DE ALTURAS Y ESFUERZOS DE APOYOS (acciones sobre los apoyos).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
1.5	INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN AT (parte de la instalación, valores de tensiones máximas, intensidades de defecto).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 a 8
2	PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS A.T.	9,00	1,00	4,00	6,00	0,00	3,00	1,00	5,00	0,00	0,00	0,00	8 a 13
3	ALZAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LÍNEAS DE AT.	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	5,00	2,00	25,00	0,00	0,00	0,00	2 a 6
3.1	Introducción a los sistemas de referencia y la cartografía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
3.2	Explotación de cartografía numérica para proyectos de líneas de AT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 a 4
3.3	Introducción al uso de aparatos topográficos en la definición de líneas de AT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 a 6
4	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE AT	2,00	0,00	4,00	4,00	0,00	2,00	1,00	15,00	0,00	0,00	0,00	13 a 15
TOTAL DE HORAS		15,00	15,00	20,00	10,00	0,00	15,00	5,00	55,00	15,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Protección, seguridad y estudio medioambiental	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha de convocatoria			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Estudio mecánico de una línea eléctrica	Trabajo	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha de convocatoria			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Estudio topográfico	Trabajo	Sí	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Obligatoriedad de entrega			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La entrega de los trabajos y su aceptación por parte del profesor correspondiente será necesario para aprobar la asignatura. Las partes aprobadas se mantendrán hasta la prueba extraordinaria.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los alumnos a tiempo parcial tendrán las mismas condiciones de evaluación sin necesidad de asistencia presencial a las clases.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
"Cálculo de líneas eléctricas aéreas de alta tensión", J. Moreno Clemente, 1999, ISBN: 84-922396-1-1.
"Trabajos y maniobras en alta tensión", R. Dufo López, y otros, 2012, ISBN: 978-84-9732-898-2.
"Medidas de prevención para los trabajadores frente al riesgo eléctrico en las instalaciones de AT y BT" , J. A. Calvo Saez, 2004, ISBN: 84-95564-58-0.
"Manual de economía ambiental y de los recursos naturales" P. Riera, y otros, 2008, ISBN: 978-84-9732-369-7.
"El cambio climático, pasado presente y futuro de un mundo nuevo", T. Gómez y P. Romanillos, 2012, ISBN: 978-84-7556-780-8.
"Sistemas de energía eléctrica en alta tensión", F.J. Balbás, 2017, ISBN: 978-84-8102-820-1.
"Topografía aplicada a la Ingeniería Civil", R. Ferrer Torio, B. Piña Patón, Servicio publicaciones ETSI Caminos, Canales y Puertos, Santander, 1992, ISBN: 84-86928-64-8

Complementaria

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC- LAT 01 a 09.  
[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2008-5269](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2008-5269)

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
AutoCad	Informática			
Civil 3D	Informática			
Excel	Informática			
Matlab	Informática			

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**