



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA DE MONTES,
FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

GUÍA DE APRENDIZAJE

INSTALACIONES ELECTRICAS Y PROYECTOS DE ELECTRIFICACION

MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA DE MONTES

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	133000221	1	4 ECTS	OBLIGATORIA	PRIMER SEMESTRE

IDIOMA	CENTRO RESPONSABLE
ESPAÑOL	E.T.S.I. MONTES, FORESTAL Y MEDIO NATUR.

DEPARTAMENTO RESPONSABLE
INGENIERÍA Y GESTIÓN FORESTAL Y AMBIENTAL

COORDINADOR/A
RAFAEL ILLANES MUÑOZ - rafael.illanes@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

OTRAS RECOMENDACIONES

Conocimientos básicos de Electrotecnia. Buena formación en Matemáticas y Física.

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

- CE 1.2** Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera
- CT02** Integrar los conocimientos previos (propios de grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas
- CB06** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB10** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CE 1.1** Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables
- CG 03** Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar industrias e instalaciones forestales de primera y sucesivas transformaciones.
- CE 1.3** Conocimientos adecuados y capacidad para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias y productos forestales

Resultados de aprendizaje

- RA67** Proyectar instalaciones de luminotecnica, de enlace y receptoras en baja tensión.
- RA66** Proyectar líneas subterráneas y líneas aéreas de alta tensión.
- RA62** Aplicar los reglamentos y normas electrotécnicas.
- RA65** Proyectar Redes de Distribución de Baja Tensión.
- RA63** Proyectar centros de transformación.

DESCRIPCIÓN

En esta asignatura se aborda el estudio de las distintas instalaciones eléctricas desde la red de distribución en alta tensión, con líneas aéreas y subterráneas, pasando por los centros de transformación, las redes de distribución en baja tensión, las instalaciones de enlace y las instalaciones receptoras, incluyendo las instalaciones de luminotecnica y de motores eléctricos. Junto al estudio de las exigencias reglamentarias, se estudia el diseño y dimensionado de estas instalaciones, incluyendo el cálculo de la instalaciones de puesta a tierra y de corrientes de cortocircuito. A lo largo del curso los alumnos desarrollarán proyectos sobre instalaciones de electrificación.

TEMARIO

1. Principios básicos de electrotecnia y teoría de circuitos.

- 1.1. Conceptos básicos
- 1.2. Circuitos de corriente alterna.
- 1.3. Sistemas trifásicos.
- 1.4. Potencia y energía en sistemas trifásicos.

2. Líneas eléctricas de Alta Tensión. Reglamento

- 2.1. Clasificación de las líneas eléctricas y estructura de la Red Eléctrica.
- 2.2. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.
- 2.3. Terminología y normas de obligado cumplimiento
- 2.4. Instaladores y Empresas Instaladoras.
- 2.5. Documentación y puesta en servicio.

3. Líneas Aéreas de Alta Tensión. Cálculos Eléctricos

- 3.1. Elementos constructivos de líneas aéreas de alta tensión: Conductores. Aisladores. Apoyos
- 3.2. Parámetros de las líneas: Resistencia. Autoinducción. Capacidad. Efecto corona y perditancia.
- 3.3. Cálculos eléctricos: Densidad de corriente. Caída de tensión. Pérdida de Potencia. Nivel de aislamiento.

4. Cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión

- 4.1. Fundamentos mecánicos: Ecuación del cable. Estudio de la tensión en cualquier punto. Longitud del arco entre dos puntos. Valor de la flecha.
- 4.2. Ecuación de cambio de condiciones.
- 4.3. Tabla de regulación de tendido.
- 4.4. Estudio de flechas máximas
- 4.5. Curva de flechas máximas verticales y curvas de flechas mínimas.
- 4.6. Cálculo mecánico de apoyos.

5. Proyecto de Línea Eléctrica de Aéreas de Alta Tensión.

- 5.1. Redacción de proyecto de líneas aéreas de alta tensión.
- 5.2. Distribución y altura de los apoyos.
- 5.3. Estudio de las distancias de seguridad y Prescripciones especiales.
- 5.4. Derivaciones, seccionamientos y protecciones.
- 5.5. Pliego de condiciones técnicas.

6. Líneas Subterráneas de Alta Tensión.

- 6.1. Elementos constructivos.
- 6.2. Cálculos Eléctricos
- 6.3. Prescripciones técnicas.

7. Proyectos de centros de Transformación

- 7.1. Tipos de transformadores.
- 7.2. Reglamento de Condiciones Técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación
- 7.3. Celdas y aparataje de protección.
- 7.4. Corrientes de cortocircuito y selección de la aparataje de protección.
- 7.5. Documentos del proyecto.

8. Estudio de tierras.

- 8.1. Elementos de una instalación de puesta a tierra.
- 8.2. Tensión de paso y tensión de contacto.
- 8.3. Dimensionado de la red de tierras.

9. Instalaciones de Baja Tensión. Reglamento.

- 9.1. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- 9.2. Sistema de conexión del neutro y masas en Redes de Distribución.
- 9.3. Acometidas e instalaciones de enlace.
- 9.4. Instalación de receptores: Receptores de alumbrado y motores eléctricos.

10. Cálculos eléctricos en redes de baja tensión.

- 10.1. Cálculo de caída de tensión en redes de corriente continua: abiertas, cerradas, ramificadas.
- 10.2. Cálculo de caída de tensión en redes de corriente alterna: monofásicas y trifásicas
- 10.3. Cálculo de la pérdida de potencia producida en los conductores.
- 10.4. Determinación de la sección de los conductores.

11. Redes de distribución de Baja Tensión.

- 11.1. Redes de distribución aéreas: materiales, cálculo mecánico, ejecución de instalaciones e intensidades máximas admisibles en los conductores
- 11.2. Redes de distribución subterráneas: conductores, ejecución de instalaciones e intensidades máximas admisibles en los conductores.

12. Instalaciones receptoras.

- 12.1. Prescripciones generales: conductores, caída de tensión permitida, intensidades máximas admisibles.
- 12.2. Sistemas de instalación. Tubos y canales protectores.
- 12.3. Protección contra sobreintensidades y sobretensiones.
- 12.4. Protección frente a contactos directos e indirectos

13. Luminotecnia.

- 13.1. Magnitudes de Luminotecnia.
- 13.2. Gráficos y diagramas de iluminación.
- 13.3. Tipos de lámparas
- 13.4. Diseño y cálculo simplificado de alumbrado interior. Exigencias del CTE.
- 13.5. Cálculo alumbrado exterior
- 13.6. Herramientas informáticas para el cálculo.

14. Proyectos de instalaciones de Baja Tensión

- 14.1. Redacción del Proyecto en su caso de la memoria técnica de diseño
- 14.2. Instalaciones que requieren proyecto.
- 14.3. Ejecución y tramitación de instalaciones.
- 14.4. Puesta en servicio. Verificación e Inspecciones.

ACTIVIDADES



Actividad evaluable



Actividad formativa

Cuestionarios y Test realizados durante las clases		SEMANAS															
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E															
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN		PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA											
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Progresiva, Global, Extraordinaria		10%	0 No recup.											
RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN																
No	Se evalúa el grado de consecución de los resultados de aprendizaje durante el desarrollo de las clases presenciales.																
TEMAS																	
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12																	
METODOLOGÍA																	
Prueba Telemática																	
RESULTADOS EVALUADOS																	
CB06 CB10 CG 03 CE 1.1 CE 1.2 CE 1.3 CT02 RA67 RA66 RA65 RA63 RA62																	

	Presentación de la asignatura. Objetivos. Programa. Criterios de Evaluación			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 00h 30m		LUGAR Aula (en horario)		GRUPO Normal																
METODOLOGÍA Lección Magistral																						

	Tema 1. Principios básicos de electrotecnia y teoría de circuitos. Componentes Simétricas y valores por unidad			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 01h 30m		LUGAR Aula (en horario)		GRUPO Normal																
TEMAS T1																						
METODOLOGÍA Clase de Problemas																						

	Tema 2. Líneas eléctricas de Alta Tensión. Reglamento			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 01h 00m		LUGAR Aula (en horario)		GRUPO Normal																
TEMAS T2																						
METODOLOGÍA Lección Magistral																						

	Tema 3.Líneas Aéreas de Alta Tensión. Elementos de líneas aéreas. Cálculos Eléctricos			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 02h 00m		LUGAR Aula (en horario)		GRUPO Normal																
TEMAS T2																						
METODOLOGÍA Lección Magistral																						

	Tema 3. Ejercicios y problemas sobre cálculos eléctricos en líneas aéreas de alta tensión.			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal																	
TEMAS T3																				
METODOLOGÍA Clase de Problemas																				

	Tema 4. Cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal																	
TEMAS T4																				
METODOLOGÍA Lección Magistral																				

	Tema 4. Cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal																	
TEMAS T3																				
METODOLOGÍA Clase de Problemas																				

	Tema 4. Ejercicios y problemas sobre cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal																	
TEMAS T4																				
METODOLOGÍA Clase de Problemas																				

 Realización de trabajo de curso.		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO															
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal															
TEMAS T12 T10 T11 T14 T9																		
METODOLOGÍA Otras actividades																		

 Tema 4. Ejercicios y problemas sobre cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO															
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal															
TEMAS T5																		
METODOLOGÍA Clase de Problemas																		

 Tema 5. Proyecto de Línea Eléctrica de Aéreas de Alta Tensión		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO															
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal															
METODOLOGÍA Lección Magistral																		

 Tema 6. Líneas Subterráneas de Alta Tensión.		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO															
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal															
TEMAS T6																		
METODOLOGÍA Lección Magistral																		

 Utilización de herramientas informáticas para el desarrollo de proyectos de líneas eléctricas. Actividad complementaria. (miércoles, 14-oct, hora: 10:00-12:00, por videoconferencia por zoom)	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
PRESENCIALIDAD Presencial DURACIÓN TOTAL 02h 00m LUGAR Otro GRUPO Reducido TEMAS T4 T5 T6 T3 METODOLOGÍA Otras actividades	
 Tema 6. Líneas Subterráneas de Alta Tensión.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E PRESENCIALIDAD Presencial DURACIÓN TOTAL 01h 00m LUGAR Aula (en horario) GRUPO Normal TEMAS T6 METODOLOGÍA Lección Magistral
 Tema 6. Ejercicios de cálculos en líneas subterráneas de alta tensión.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E PRESENCIALIDAD Presencial DURACIÓN TOTAL 02h 00m LUGAR Aula (en horario) GRUPO Normal METODOLOGÍA Clase de Problemas
 Tema 14. Proyectos de instalaciones de Baja Tensión.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E PRESENCIALIDAD Presencial DURACIÓN TOTAL 01h 00m LUGAR Aula (en horario) GRUPO Normal TEMAS T14 METODOLOGÍA Lección Magistral

	Prueba teórico-práctica de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (aprox, 29-oct)			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA															
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Progresiva	15%	4															
TEMAS																				
T1T2T3T4T5T6																				
METODOLOGÍA																				
Examen Escrito																				
RESULTADOS EVALUADOS																				
CB06CB10CG 03CE 1.1CE 1.2CE 1.3CT02RA63RA65RA66RA67RA62																				

	Problema de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6(aprox, 29-oct)			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA															
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Progresiva	15%	4															
METODOLOGÍA																				
Examen Escrito																				
RESULTADOS EVALUADOS																				
CB06CB10CG 03CE 1.1CE 1.2CE 1.3CT02RA67RA66RA65RA63RA62																				

	Tema 7. Proyectos de centros de Transformación.			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E															
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO																
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal																
METODOLOGÍA																			
Lección Magistral																			

	Tema 7. Proyectos de centros de Transformación. Cálculo de corrientes de cortocircuito.			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E															
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO																
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal																
METODOLOGÍA																			
Lección Magistral																			

 Visita a centro de transformación	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
PRESENCIALIDAD Presencial TEMAS T7 METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio	DURACIÓN TOTAL 01h 00m LUGAR Laboratorio GRUPO Reducido
 Tema 7. Proyectos de centros de Transformación. Cálculo de corrientes de cortocircuito.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
PRESENCIALIDAD Presencial METODOLOGÍA Clase de Problemas	DURACIÓN TOTAL 02h 00m LUGAR Aula (en horario) GRUPO Normal
 Tema 8. Estudio de tierras.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
PRESENCIALIDAD Presencial METODOLOGÍA Lección Magistral	DURACIÓN TOTAL 01h 00m LUGAR Aula (en horario) GRUPO Normal
 Tema 8. Estudio de tierras.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
PRESENCIALIDAD Presencial METODOLOGÍA Lección Magistral	DURACIÓN TOTAL 01h 00m LUGAR Aula (en horario) GRUPO Normal
 Tema 8. Ejercicios y Problemas de diseño de una instalación de puesta a tierras.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
PRESENCIALIDAD Presencial METODOLOGÍA Clase de Problemas	DURACIÓN TOTAL 02h 00m LUGAR Aula (en horario) GRUPO Normal

	Tema 9. Instalaciones de Baja Tensión. Reglamento.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E	
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal
METODOLOGÍA Lección Magistral			

	Tema 10. Cálculos eléctricos en redes de baja tensión.	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E	
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 50m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal
METODOLOGÍA Lección Magistral			

	Entrega de Trabajo de curso. Actividad obligatoria para para poder optar a la máxima calificación.		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E	
PRESENCIALIDAD No presencial, con docente	DURACIÓN TOTAL 00h 10m	EVALUACIÓN Progresiva, Global, Extraordinaria	PONDERACIÓN 20%	NOTA MÍNIMA 0 No recup.
RECUPERABLE No	JUSTIFICACIÓN El trabajo lo podrá entregar el alumno en cualquier convocatoria.			
TEMAS T12 T13 T10 T9 T11 T3 T2 T4 T5 T6 T7 T8 T14				
METODOLOGÍA Proyecto individual Trabajo Individual				
RESULTADOS EVALUADOS CB06 CB10 CG 03 CT02 CE 1.1 RA63 RA62 CE 1.3 CE 1.2 RA67 RA66 RA65				

	Tema 11. Redes de distribución de Baja Tensión. Tema 12. Instalaciones receptoras	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E	
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal
TEMAS T11 T12			
METODOLOGÍA Lección Magistral			

<



2ª Evaluación: Problema sobre los temas 9, 10, 11 y 12. (S16: 17-dic)

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 40m	Aula (en horario)	Progresiva	10%	4

TEMAS

T9 T10 T11 T12

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CB06 CB10 CG 03 CE 1.1 CE 1.2 CE 1.3 CT02 RA62 RA63 RA65 RA66 RA67



Tema 13. Luminotecnia (S17: 22 _-dic)

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS

T13

METODOLOGÍA

Lección Magistral



Prueba Global. Incluye dos ejercicios teórico-prácticos y tres problemas, análoga tipología a los realizados en las actividades evaluables de la evaluación progresiva.

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	03h 00m	Aula de examen	Global	70%	4

TEMAS

T1 T2 T3 T4 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T5 T6

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CB06 CB10 CG 03 CE 1.1 CE 1.2 CE 1.3 CT02 RA67 RA66 RA65 RA63 RA62

Prueba Global. Similar a la realizada en la convocatoria ordinaria.

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

03h 00m

Aula de examen

Extraordinaria

70%

4

TEMAS

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T12 T11 T14 T13

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CB06 CB10 CG 03 CE 1.1 CE 1.2 CE 1.3 CT02 RA63 RA65 RA66 RA67 RA62

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable

Actividad formativa

Semana con actividad

Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Cuestionarios y Test realizados durante las clases	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Presentación de la asignatura. Objetivos. Programa. Criterios de Evaluación	•															
Tema 1. Principios básicos de electrotecnia y teoría de circuitos. Componentes Simétricas y valores por unidad	•															
Tema 2. Líneas eléctricas de Alta Tensión. Reglamento		•														
Tema 3.Líneas Aéreas de Alta Tensión. Elementos de líneas aéreas. Cálculos Eléctricos		•														
Tema 3. Ejercicios y problemas sobre cálculos eléctricos en líneas aéreas de alta tensión.			•													
Tema 4. Cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión			•													
Tema 4. Cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión				•												

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Tema 4. Ejercicios y problemas sobre cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión				•												
 Realización de trabajo de curso.					•											
 Tema 4. Ejercicios y problemas sobre cálculo Mecánico de Líneas Aéreas de Alta Tensión						•										
 Tema 5. Proyecto de Línea Eléctrica de Aéreas de Alta Tensión						•										
 Tema 6. Líneas Subterráneas de Alta Tensión.							•									
 Utilización de herramientas informáticas para el desarrollo de proyectos de líneas eléctricas. Actividad complementaria. (miércoles, 14-oct, hora: 10:00-12:00, por videoconferencia por zoom)							•									
 Tema 6. Líneas Subterráneas de Alta Tensión.								•								
 Tema 6. Ejercicios de cálculos en líneas subterráneas de alta tensión.								•								
 Tema 14. Proyectos de instalaciones de Baja Tensión.									•							
 Prueba teórico-práctica de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (aprox, 29-oct)									•							
 Problema de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6(aprox, 29-oct)									•							
 Tema 7. Proyectos de centros de Transformación.										•						
 Tema 7. Proyectos de centros de Transformación. Cálculo de corrientes de cortocircuito.										•						
 Visita a centro de transformación											•					
 Tema 7. Proyectos de centros de Transformación. Cálculo de corrientes											•					

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
de cortocircuito.																
 Tema 8. Estudio de tierras.																
 Tema 8. Estudio de tierras.																
 Tema 8. Ejercicios y Problemas de diseño de una instalación de puesta a tierras.																
 Tema 9. Instalaciones de Baja Tensión. Reglamento.																
 Tema 10. Cálculos eléctricos en redes de baja tensión.																
 Entrega de Trabajo de curso. Actividad obligatoria para para poder optar a la máxima calificación.																
 Tema 11. Redes de distribución de Baja Tensión. Tema 12. Instalaciones receptoras																
 Temas 9,10,11 y 12. Ejercicios y problemas de redes de baja tensión. (Martes, semana 16)																
 2ª Evaluación: Prueba teórico-práctica sobre los temas 7, 8, 9, 10, 11, 12 (S16: 17-dic)																
 2ª Evaluación: Problema sobre los temas 7 y 8 (S16: 17-dic)																
 2ª Evaluación: Problema sobre los temas 9, 10, 11 y 12. (S16: 17-dic)																
 Tema 13. Luminotecnia (S17: 22 _-dic)																
 Prueba Global. Incluye dos ejercicios teórico-prácticos y tres problemas, análoga tipología a los realizados en las actividades evaluables de la evaluación progresiva.																
 Prueba Global. Similar a la realizada en la convocatoria ordinaria.																

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

En lo sucesivo, la expresión "actividad obligatoria", se entenderá en el sentido de actividad obligatoria para poder optar a la máxima calificación tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Tendrán esta consideración las siguientes:

- Ejercicios en la modalidad de cuestionarios cortos o test realizados al final de las clases sobre los contenidos desarrollados en las mismas.
- Realización de un trabajo práctico tipo proyecto. Se valorarán las sucesivas entregas que se irán solicitando a lo largo del curso junto a la entrega del trabajo final.

Estas actividades obligatorias tendrán consideración de bloques liberados.

A los efectos de lo indicado en los siguientes criterios de evaluación, se considera actividad evaluable además de las señaladas anteriormente como actividades obligatorias, cada conjunto de ejercicios y preguntas incluido en una hoja de enunciado, calificado de 0 a 10, y que se han especificado en el epígrafe anterior.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

a) Evaluación Progresiva.

1) A lo largo del curso se desarrollarán diversas actividades evaluables en las que el alumno deberá obtener en cada una de ellas un mínimo de 4 puntos.

2) En el caso de que todas las actividades evaluables sean calificadas con notas iguales o superiores a 4, se calculará la media global del curso con arreglo a una ponderación que será conocida de antemano y en ella deberá alcanzarse 5 puntos como mínimo. Cuando en alguna o algunas de las actividades evaluables no se alcance la nota mínima de 4, la nota media obtenida quedará limitada a un máximo 4 puntos.

3) Si el alumno obtuviera notas inferiores a 4 en alguna o algunas de las actividades evaluables podrá, cuando el número de actividades con calificaciones inferiores a 4 sea inferior al 50% de las actividades programadas, optar a presentarse a ellas coincidiendo con la prueba global, debiendo alcanzar en cada una de ellas la puntuación mínima exigida de 4, tras lo cual, se aplicará lo previsto en el apartado 2.

4) Si al finalizar el curso, el número de actividades evaluables pendientes hubiera resultado ser superior al 50% de las programadas, o encontrándose en la situación referida en el apartado 3, el estudiante podrá optar por examinarse de

una prueba global en la fecha programada al efecto, en la que se aplicaría lo indicado en el apartado de evaluación por prueba global.

5) Coincidiendo con la prueba global, el estudiante podrá presentarse a mejorar las notas de las actividades que desee, siempre que el número de partes a evaluar, entre obligatorias (Notas menor de 4) y voluntarias (Notas mayor o igual a 4), no supere el 50% de las totales programadas en el curso.

Cualquier alumno que siga la evaluación progresiva podrá optar por realizar, como sistema de evaluación, la prueba global, según se ha indicado en el apartado 4 y, en este caso, no se tendrán en consideración las notas obtenidas en el sistema de evaluación progresiva salvo las referidas a las actividades obligatorias.

Actividades

- Cuestionarios y Test realizados durante las clases (10%)
- Prueba teórico-práctica de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (aprox, 29-oct) (15%)
- Problema de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (aprox, 29-oct) (15%)
- Entrega de Trabajo de curso. Actividad obligatoria para poder optar a la máxima calificación. (20%)
- 2ª Evaluación: Prueba teórico-práctica sobre los temas 7, 8, 9, 10, 11, 12 (S16: 17-dic) (15%)
- 2ª Evaluación: Problema sobre los temas 7 y 8 (S16: 17-dic) (15%)
- 2ª Evaluación: Problema sobre los temas 9, 10, 11 y 12. (S16: 17-dic) (10%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

b) Evaluación mediante Prueba Global.

La nota que se alcance en esta prueba global se calculará teniendo en cuenta las ponderaciones de los diversas actividades evaluables incluidas en la misma, no existiendo puntuaciones mínimas de las diversas actividades como requisito para su cómputo. Para la nota final se tendrá en cuenta junto al resultado de esta prueba global, los resultados obtenidos en las actividades que tengan consideración de obligatorias.

Actividades

- Cuestionarios y Test realizados durante las clases (10%)
- Entrega de Trabajo de curso. Actividad obligatoria para poder optar a la máxima calificación. (20%)
- Prueba Global. Incluye dos ejercicios teórico-prácticos y tres problemas, análoga tipología a los realizados en las actividades evaluables de la evaluación progresiva. (70%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La convocatoria sólo se realizará siguiendo la modalidad de prueba global.

Actividades

- Cuestionarios y Test realizados durante las clases (10%)
- Entrega de Trabajo de curso. Actividad obligatoria para poder optar a la máxima calificación. (20%)
- Prueba Global. Similar a la realizada en la convocatoria ordinaria. (70%)

RECURSOS

Bibliografía

- Alvarez Isasi, R; Mendi Urquiola, J.(1971). Cálculo de los tendidos de líneas aéreas de alta tensión. D.L. BI.2605.
- García Trasancos, José. 2005. Instalaciones eléctricas en Media y Baja Tensión. Paraninfo. Madrid
- Fraile Mora, Jesús. ?MÁQUINAS ELÉCTRICAS?. Mc. Graw Hill
- Fraile Mora, Jesús y Fraile Ardanuy, Jesus. ?PROBLEMAS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS?. Mc. Graw Hill
- Navarro Márquez, J.A.; Montañés Espinosa, A.; Santillana Lázaro, A. 1999. ?Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión. Paraninfo. Madrid.
- Moreno Mohino, J; Garnacho Vecino, F.; Simón Comín, P. y Rodríguez Herrerías, J. 2010. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos. Paraninfo. Madrid
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Toledano Gasca, J.C.; Martínez Requena, J.J. 1997. Puestas a Tierra en Edificios y en instalaciones eléctricas. Paraninfo. Madrid
- Zopetti, G. 1984. Redes Eléctricas. G.Gili. Méjico.
- Zopetti, G. 1984. Estaciones transformadoras de distribución. G.Gili. Méjico.

Web

Apuntes de líneas eléctricas

Apuntes de instalaciones de Baja Tensión

Apuntes de Luminotecnia

Problemas resueltos

Equipamiento

Bancos de prácticas

Ordenadores

Equipos e instrumentos de medida

Otros recursos

Paquete informático DMELECT

Conjunto de programas informáticos para la realización de proyectos de instalaciones.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

7 ENERGÍA ASEQUIBLE
Y NO CONTAMINANTE



Energía asequible y no contaminante

9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



Industria, innovación e
infraestructura

11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



Ciudades y comunidades sostenibles

OTRA INFORMACIÓN

Otros profesores que participan:

LUIS VÁZQUEZ SEISDEDOS - luis.vazquez@upm.es

RICARDO PÁRAMO RODRÍGUEZ - r.paramo@upm.es

"LAS COMPETENCIAS Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ESTA ASIGNATURA SON LOS ACORDES CON LA MEMORIA VERIFICA DEL TÍTULO".