MANTENIMIENTO ELÉCTRICO
GUÍA DOCENTE CURSO 2022-23

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica				**804G**
Asignatura:	Mantenimiento eléctrico				**630**
Materia:	Aplicaciones eléctricas basadas en energías renovables / Instalaciones e infraestructuras eléctricas				
Módulo:	Formación optativa				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Optativa	
Curso:	4	**Créditos ECTS:** 4,50	**Duración:**	Semestral (Primer Semestre)	
Horas presenciales:	45,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	67,50	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, 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:	Lara Santillán, Pedro María			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299491	**Correo electrónico:**	pedro.lara@unirioja.es		
Despacho:	112	**Edificio:**	DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

• Mantenimiento de instalaciones de generación de energía eléctrica. Organización y gestión del mantenimiento sistemas de energía renovables y alternativas.
• Mantenimiento correctivo y predictivo de máquinas eléctricas generadoras, de instalaciones de baja, media y alta tensión, de líneas eléctricas, de equipos de accionamiento, de equipos y elementos de protección. Normativa
• Mantenimiento de instalaciones eléctricas. Organización y gestión del mantenimiento. Mantenimiento correctivo y predictivo de máquinas eléctricas, de instalaciones de baja, media y alta tensión, de líneas eléctricas, de equipos de accionamiento, de equipos y elementos de protección eléctrica. Normativa.

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
Medida de Potencia en circuitos polifásicos. Componentes simétricas
(493) Teoría de Mecanismos
Elementos básicos de mecanismos (Cajas de engranajes, Elementos de transmisión, rodamientos, etc.)
(496) Gestión de Empresas
Gestión de inversiones
(619) Máquinas Eléctricas I
Elementos componentes de las máquinas eléctricas. Valores nominales
(620) Instalaciones Eléctricas I
Elementos componentes de las instalaciones de alta media y baja tensión. Valores nominales
(621) Líneas Eléctricas
Elementos componentes de las líneas de MT y AT
(622) Generación de Energía Eléctrica I
Elementos componentes de las Instalaciones de generación y conexión a la red
(624) Máquinas Eléctricas II
Elementos componentes de las máquinas eléctricas. Valores nominales
(625) Instalaciones Eléctricas II

Elementos componentes de las instalaciones de alta media y baja tensión. Valores nominales
(627) Generación de Energía Eléctrica II
Elementos componentes de las Instalaciones de generación y conexión a la red
(836) Matemáticas I
Descomposición de funciones periódicas en series de Fourier: Descomposición sinusoidal, conceptos asociados a la definición de armónicos
(879) Fundamentos de Ingeniería Térmica
Elementos básicos en sistemas de transmisión de calor
(880) Fundamentos de Ingeniería Fluidomecánica
Elementos básicos en sistemas de transporte de fluidos

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Máquinas eléctricas I
- Máquinas eléctricas II
- Instalaciones eléctricas I
- Instalaciones eléctricas II
- Líneas eléctricas
- Sistemas eléctricos de potencia
- Generación de energía eléctrica I
- Generación de energía eléctrica II
- Matemáticas I
- Teoría de mecanismos
- Ingeniería térmica y fluidomecánica
- Gestión de empresas

CONTEXTO

La asignatura de mantenimiento eléctrico pretende dotar al alumno de las competencias necesarias para poder gestionar el mantenimiento de una empresa, haciendo especial incapié en las accioens de mantenimiento de instalaciones eléctricas e instalaciones de energías renovable y alternativas.
Los conocimientos y competencias de esta asignatura pueden ser aplicados en las prácticas externas y en el Trabajo Fin de grado y complementan el del resto de asignaturas pertenecientes a los itinerarios de “Instalaciones e infraestructuras eléctricas” y de “Aplicaciones eléctricas basadas en energías renovables”.

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
G6 - Habilidades informáticas básicas
G8 - Capacidad de aprendizaje.
G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)
G11 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
G12 - Capacidad para generar nuevas ideas
G15 - Trabajo en equipo
G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.

Competencias específicas

B3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
E2. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
E8. Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
E10. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
F1. Capacidad para el cálculo, diseño y explotación de instalaciones eléctricas relacionadas con energías renovables.
F2. Capacidad para el cálculo, diseño y explotación de instalaciones e infraestructuras eléctricas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:
R1 · Conocerá y será capaz de aplicar las técnicas de mantenimiento a equipos e instalaciones eléctricas
R2 - Conocerá y será capaz de seleccionar las condiciones más ventajosas en la contratación de un suministro eléctrico

TEMARIO

Tema 1. Introducción
- Introducción al mantenimiento eléctrico
- Terminología general de mantenimiento
- Objetivos del mantenimiento.
- Funciones del mantenimiento.
- Mecanismos de fallo y fiabilidad

Tema 2. Actuaciones de mantenimiento.
- Introducción
- Tipos de mantenimiento
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Mantenimiento proactivo

Tema 3. Instrumentación para mantenimiento eléctrico.
- Introducción y terminología de medida
- Medidores de parámetros de tierra
- Medidor de aislamiento
- Medidores de rigidez dieléctrica
- Analizadores de redes. Funciones avanzadas.
- Pinzas amperimétricas.
- Comprobadores de protecciones.
- Sistemas de termografía.
- Nociones básicas de Calibración.
- Diseño de sistemas de medida basados en instrumentación virtual.

Tema 4. Normativa española básica de Mantenimiento Eléctrico.
- Reglamento Eléctrico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
- Reglamento de Centros de Transformación (RCE)
- Reglamento de líneas de Alta Tensión
- Reglamento de líneas de Alta Tensión (RLAT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
- Código Técnico de Edificación (CTE)

Tema 5. Otras normativas de interés.
- Calidad de suministro eléctrico
- Documentos relacionados con mantenimiento

Tema 6. Mantenimiento sobre actuadores electromecánicos.
- Transformadores y elementos asociados
- Motores, circuitos y elementos de conexión, arranque y de variación de velocidad.

Tema 7. Mantenimiento sobre sistemas de energía renovable.
- Acumuladores
- Inversores
- Sistemas solares
- Sistemas eólicos
- Otros sistemas

En las prácticas se trabajarán los contenidos y competencias relacionados con:
- Inventarios de mantenimiento
- Ordenes de trabajo
- Instrumentación utilizada en trabajos de mantenimiento
- Instrumentación virtual aplicada al mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Mantenimiento de instalaciones eléctricas / José Roldán Viloria-- Madrid : Creaciones Copyright, [2009] Absys Biba
Básica	Manual de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red / Manuel García López-- Mairena del Aljarafe, Sevilla : PROGENSA, 2010 Absys Biba
Básica	Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas / Manés Fernández Cabanas ... [et al.]-- Barcelona : Marcombo, [1998] Absys Biba
Básica	Organización y gestión integral del mantenimiento : manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial / Santiago García Garrido-- Madrid : Díaz de Santos, D. L. 2003 Absys Biba
	Instalaciones eléctricas : soluciones a problemas en baja y alta presión / José Luis Sanz Serrano-- 3ª

Básica	ed-- Madrid : Paraninfo Cengage Learning, [2009] Absys
Básica	Automatismos y cuadros eléctricos / José Roldán Viloria-- 5ª ed-- Madrid : Thomson-Paraninfo, D.L. 2005 Absys
Complementaria	Instalaciones eléctricas en baja tensión / Narciso Moreno Alfonso, Ramón Cano González-- Madrid : Paraninfo, [2004] Absys Biba
Complementaria	Montaje y mantenimiento de transformadores / Ramón Guerrero, Verónica Melero Ávila-- Antequera (Málaga) : ICeditorial, [2012] Absys
Complementaria	Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas / Bernabé Jiménez Padilla-- Antequera (Málaga) : ICeditorial, 2012 IV, 341 p. : gráf. col. ; 24 cm Absys
Complementaria	Mantenimiento de máquinas eléctricas : ciclos formativos : grado medio / Juan Jiménez Ortega ; revisión técnica, Germán Santamaría Herranz-- Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill, Interamericana de España, [2004] Absys

Recursos en Internet

Campus virtual: * Apoyo a la toma de apuntes * Manuales de instrumentación * Materiales y enlaces de ayuda a las prácticas de 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 cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
-Clases teóricas	Grande	17,00
-Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	28,00
Total de horas presenciales		45,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
-Elaboración de informes de prácticas. -Resolución de problemas y casos prácticos. -Elaboración de trabajos. -Estudio personal. - Discusión y análisis de resultados de prácticas.	67,50
Total de horas de trabajo autónomo	67,50

Total de horas	112,50

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).

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Técnicas de observación		10%
Pruebas escritas	60%	
Pruebas orales		10%
Informes y memorias de prácticas	5%	5%
Trabajos y proyectos	5%	5%
Total	100%	

Comentarios

Las visitas a instalaciones serán anunciadas con antelación para que los alumnos puedan planificar sus calendarios.
Serán tambien de aplicación los distintos reglamentos asociados a instalaciones y manuales de los diferentes equipos de medida y ensayo.
Para garantizar la evaluación completa de la asignatura al alumnado que tenga reconocida la dedicación al estudio a tiempo parcial por la Universidad de La Rioja, podrán sustituirse las actividades no recuperables por otras similares en diferente plazo de realización o por otras pruebas de evaluación equivalentes. En todo caso, esta opción se ofrecerá siempre que la causa que concurra para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a Tiempo Parcial
Los alumnos cuya estancia académica en una universidad externa se solape con la docencia de esta asignatura o con las fechas de examen fijadas dentro de las convocatorias oficiales deberán comunicar dicha circunstancia lo antes posible, para así poder buscar una solución personalizada.

Criterios críticos para superar la asignatura

Para superar la asignatura será necesario alcanzar **al menos un 35% de la puntuación de las pruebas de examen y un 30% tanto en los informes de prácticas como en los trabajos**.
Para superar la asignatura en **primera convocatoria** será necesario la **asistencia a las prácticas de laboratorio, así como entregar todos los informes de prácticas de laboratorio tanto en tiempo como en forma.**
Para superar la asignatura en **segunda convocatoria**, **los alumnos que no hayan superado las prácticas de laboratorio** (independientemente que sea por faltas de asistencia, por retraso en entrega de informes o por deficiencias en los mismos**), deberán superar una prueba práctica** donde demuestren tener unos conocimientos mínimos asociados a las realizaciones prácticas; en caso de superarla la puntuación para el cálculo de la nota final será la alcanzada en la primera convocatoria con la corrección asociada las mejoras sobre la parte recuperable.
Todos los trabajos deberán ser entregados tanto en tiempo como en forma para poder alcanzar la calificación máxima.
Para superar la asignatura es imprescindible superar el 30% la parte de prácticas y entregar todos los trabajos, y superar un 30% de la calificación de trabajos
Si no se supera alguno de los criterios críticos de evaluación, la calificación total de la asignatura será SUSPENSO, con la nota resultante de la suma de las calificaciones obtenidas en todos los sistemas de evaluación, truncada a un máximo de 4.5 puntos.
Para garantizar la evaluación completa de la asignatura al alumnado que tenga reconocida la dedicación al estudio a tiempo parcial por la Universidad de La Rioja, podrán sustituirse las actividades no recuperables por otras similares en diferente plazo de realización o por otras pruebas de evaluación equivalentes. En todo caso, esta opción se ofrecerá siempre que la causa que concurra para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a Tiempo Parcial.