

PROGRAMA PRACTICAS DE LA ASIGNATURA DE ELECTROTECNIA

Práctica 1 → Estructura de un automatismo. Funciones básicas.

Práctica 2 → Adquisición de datos. Aparellaje

- Equipos de captación.
 - Detectores Directos.
 - Interruptores de posición
 - Selectores de posición
 - Presostatos y vacuostatos
 - Termostatos ...
- Detectores Indirectos
 - Inductivos
 - Capacitivos

Práctica 3 → Equipos que intervienen en el diálogo hombre-máquina

- Auxiliares demando. Partes
- Equipos básicos. Caja de pulsadores, teclados, manipuladores ...

Práctica 4 → Equipos para el tratamiento de datos. Relés y contactores.

- El relé. Partes. Principios de funcionamiento
- Contactores. Partes. Principios de funcionamiento. Parámetros esenciales

Práctica 5 → Protección de receptores y equipos. Tipos.

- Protección diferencial
- Protección térmica
- Protección electromagnética

Práctica 6 → Protección contra defectos de aislamiento y régimen de neutro

- Normas de instalación
- Esquemas TT
- Esquemas IT
- Esquemas TN
- Protección de personas contra defectos de aislamiento y regímenes de neutro

Práctica 7 → Análisis de los equipos de laboratorio

- Cuadro de alimentación
- Esquema del panel
- Transformador
- Contactores de fuerza y mando
- Relés temporizados

Práctica 8 →

a) Activación de un contactor a través de distintos itinerarios

- A través de un pulsador
- A través de un interruptor

b) Activación de dos contactores a través de un solo contacto

c) Activación de un contactor desde 3 puntos distintos.

Práctica 9 →

- a) Activación de un contactor con autoalimentación.
- b) Conexión de dos contactores C_1 y C_2 de forma que C_2 pueda ser conectado cuando C_1 está en reposo.
- c) Activación de dos contactores enclavados eléctricamente.

Práctica 10 → Interpretar el funcionamiento de diversos circuitos eléctricos aplicados al funcionamiento de automatismos concretos (cintas transportadoras, arranque de máquinas...).

Práctica 11 → Diseñar a partir de unas condiciones de funcionamiento establecidas y aplicando la simbología eléctrica apropiada, los circuitos eléctricos de mando necesarios destinados a la automatización de máquinas sencillas.

PRÁCTICAS DE ELECTROTÉCNIA

Objetivos

Dentro de los objetivos generales que se pretenden desarrollar en el bloque de prácticas correspondientes a la asignatura de electrotecnia se pueden distinguir, entre otros, los siguientes:

- Adquirir los principios básicos de funcionamiento de los automatismos eléctricos que, habitualmente, se encuentran en las instalaciones y ámbitos profesionales en las que los futuros titulados de grado desarrollarán su actividad profesional.
- Ser capaces de diseñar, interpretar y montar circuitos eléctricos sencillos en instalaciones destinadas a la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, en instalaciones de plantas de preparación y tratamiento de minerales, plantas de fabricación de materiales de construcción... y, en general, todas aquellas destinadas al tratamiento, manipulación y gestión de recursos mineros y energéticos que integren dentro de sus procesos de fabricación distintos equipos eléctricos en procesos automáticos de control.
- Conocer el funcionamiento y utilización de las funciones básica de los elementos eléctricos de utilización más frecuente, adquiriendo los conocimientos físicos, teóricos y prácticos fundamentales de éstos componentes.

- Poder identificar, diseñar e interpretar esquemas y automatismos utilizando la simbología y los recursos técnicos apropiados.
- Ser capaces de representar los movimientos secuenciales y estados operativos de los automatismos dentro del ámbito de aplicación de las titulaciones de grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos y en Ingeniería de los Recursos Mineros.
- Confeccionar, interpretar y montar correctamente esquemas de mando eléctrico aplicando la simbología normalizada.
- Resolver, a través del diseño de un esquema eléctrico de mando y empleando la simbología apropiada, la automatización de una máquina que satisfaga unas condiciones de funcionamiento preestablecidas.

PRÁCTICAS

Práctica 1 → Estructura de un automatismo. Funciones básicas.

Práctica 2 → Adquisición de datos. Aparellaje

- Equipos de captación.
 - Detectores Directos.
 - Interruptores de posición
 - Selectores de posición
 - Presostatos y vacuostatos
 - Termostatos ...
- Detectores Indirectos
 - Inductivos
 - Capacitivos

Práctica 3 → Equipos que intervienen en el diálogo hombre-máquina

- Auxiliares de mando. Partes
- Equipos básicos. Caja de pulsadores, teclados, manipuladores ...

Práctica 4 → Equipos para el tratamiento de datos. Relés y contactores.

- El relé. Partes. Principios de funcionamiento
- Contactores. Partes. Principios de funcionamiento. Parámetros esenciales

Práctica 5 → Protección de receptores y equipos. Tipos.

- Protección diferencial
- Protección térmica
- Protección electromagnética

Práctica 6 → Protección contra defectos de aislamiento y régimen de neutro

- Normas de instalación
- Esquemas TT
- Esquemas IT
- Esquemas TN
- Protección de personas contra defectos de aislamiento y regímenes de neutro

Práctica 7 → Análisis de los equipos del laboratorio

- Cuadro de alimentación
- Esquema del panel
- Transformador
- Contactores de fuerza y mando
- Relés temporizados

Práctica 8 → Prácticas en panel I

- a) Activación de un contactor a través de distintos itinerarios
 - A través de un pulsador
 - A través de un interruptor
- b) Activación de dos contactores a través de un solo contacto
- c) Activación de un contactor desde 3 puntos distintos.

Práctica 9 → Prácticas en panel II

- a) Activación de un contactor con autoalimentación.
- b) Conexión de dos contactores C_1 y C_2 de forma que C_2 pueda ser conectado cuando C_1 está en reposo.
- c) Activación de dos contactores enclavados eléctricamente.

Práctica 10 → Prácticas en panel III

Interpretar el funcionamiento de diversos circuitos eléctricos aplicados al funcionamiento de automatismos concretos (cintas transportadoras, arranque de máquinas...).

Práctica 11 → Prácticas en panel IV

Diseñar, a partir de unas condiciones de funcionamiento establecidas y aplicando la simbología eléctrica apropiada, los circuitos eléctricos de mando necesarios destinados a la automatización de máquinas sencillas.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Práctica 1 → Estructura de un automatismo. Funciones básicas.

En esta práctica se pretende que los alumnos conozcan la estructura básica de un sistema automatizado.

La finalidad de los automatismos es que éstos suelen realizarse con objeto de aportar soluciones a los problemas de naturaleza técnica, económica o humana. A través de ellos es posible eliminar las tareas humanas peligrosas, indeseables o repetitivas, haciendo que estas tareas las ejecuten las máquinas. Con los automatismos es posible mejorar la productividad adaptando la máquina a los criterios de producción, de rendimiento o de calidad. Igualmente, los procesos automáticos permiten pilotar una producción variable, facilitando el cambio de una producción a otra.

También es posible reforzar la seguridad, vigilando y controlando las instalaciones y máquinas.

En este primer contacto los alumnos aprenderán a conocer como, en todo sistema automatizado se distinguen dos partes fundamentales:

- la máquina o instalación.
- la parte de mando constituida por el aparellaje de automatismo.

Esta parte mando es asegurada por los componentes de automatismos, respondiendo a cuatro funciones de base que serán analizadas en las prácticas siguientes, a saber:

- La adquisición de datos.
- El tratamiento de datos.
- El mando de potencia.
- El diálogo hombre-máquina,

El objetivo de esta práctica es que el alumnado adquiera una visión global de los principios en los que se fundamentan los sistemas automáticos, las partes de que constan estos sistemas y sus funciones básicas.

Práctica 2 → Adquisición de datos. Aparellaje

En esta práctica los alumnos conocerán los elementos y equipos básicos destinados a la adquisición de datos consistentes en captar los fenómenos exteriores (físicos, eléctricos, electrónicos...) a los cuales está ligado el equipo automático.

La adquisición de datos es realizada por los captadores o detectores que informan a la unidad de tratamiento del estado del sistema (variables de entrada). La elección de los aparatos es función de las condiciones de utilización.

A través de esta práctica el alumnado se iniciará en el conocimiento de los equipos más habituales destinados a captar señales a través de las cuales es posible controlar el funcionamiento de procesos automáticos.

Entre los elementos que se analizarán se encuentran los siguientes:

- Equipos de captación.
 - Detectores Directos.
 - Interruptores de posición
 - Selectores de posición
 - Presostatos y vacuostatos
 - Termostatos ...
 - Detectores Indirectos
 - Inductivos
 - Capacitivos

Práctica 3 → Equipos que intervienen en el diálogo hombre-máquina

A través de esta práctica los alumnos aprenderán a conocer los equipos que intervienen en todo proceso automático y cuales son los elementos que suelen utilizarse en la comunicación entre operarios y dispositivos automáticos.

A través de estos dispositivos los operarios podrán intervenir en el momento del arranque o durante el transcurso del ciclo de funcionamiento, proceder a una parada de emergencia o, por medio del sistema de señalización, controlar permanentemente el desarrollo de las operaciones.

Esta función de diálogo es asegurada por todos los auxiliares de mando de intervención manual (pulsadores, cajas de pulsadores, conmutadores) así como por los pilotos de señalización; y para instalaciones más complejas, por los pupitres de mando, cuadros sinópticos, teclas y teclados, microterminales, etc... Componentes con los que el alumnado se irá familiarizando progresivamente a través de una toma de contacto a medida que se analizan, brevemente, cada uno de ellos, como por ejemplo:

- Auxiliares de mando. Partes
- Equipos básicos. Caja de pulsadores, teclados, manipuladores ...

Práctica 4 → Equipos para el tratamiento de datos. Relés y contactores.

En esta práctica el alumnado interiorizará la forma en la que, el conjunto de informaciones tomadas por los captadores es transmitido a la unidad de tratamiento, que son la encargadas de elaborar las ordenes de acción según un procedimiento previamente definido.

Los relés y contactores, por tanto, serán los encargados de realizar la conmutación de los equipos de potencia y, para ello, es necesario diferenciar las señales de mando de las señales de potencia. En la mayoría de los casos, para facilitar la utilización así como el trabajo del operador que se encuentra a menudo alejado de los órganos de conmutación de potencia, se recurre a los auxiliares de mando.

Esta práctica persigue como objetivo que el alumnado conozca detalladamente el funcionamiento de los relés y contactores, sus partes, modos de conexionado y accionamiento... para que puedan integrarlos de forma segura en todo tipo de circuitos y procesos automáticos. Los elementos básicos que se analizarán en esta práctica serán:

- El relé. Partes. Principios de funcionamiento
- Contactores. Partes. Principios de funcionamiento. Parámetros esenciales

Práctica 5 → Protección de receptores y equipos. Tipos.

El propósito de esta práctica es examinar las diferentes soluciones que pueden utilizarse para resolver problemas de protección tanto de receptores, equipos o ambas a la vez para, de esta forma, poder comparar técnicamente estas soluciones con el fin de facilitar su elección.

Los elementos de protección que se analizarán, principalmente, son:

- Protección diferencial
- Protección térmica
- Protección electromagnética

Práctica 6 → Protección contra defectos de aislamiento y régimen de neutro

Dada la importancia que tienen los sistemas de protección, a través del desarrollo de esta práctica se realiza un repaso de las normas de seguridad eléctrica en las instalaciones domésticas e industriales más habituales, analizando los tres sistemas básicos de conexión a tierra, también denominados, régimen de neutro.

Los contenidos que se abordarán en esta práctica son, principalmente, los siguientes:

- Normas generales en instalaciones eléctricas
- Esquemas TT
- Esquemas IT
- Esquemas TN
- Protección de personas contra defectos de aislamiento y regímenes de neutro

Práctica 7 → Análisis de los equipos del laboratorio

Una vez descritos los elementos fundamentales que intervienen en un automatismo en las prácticas anteriores, como son, entre otros los equipos encargados de adquirir los datos, los equipos de potencia, los elementos que permiten establecer el diálogo entre operarios y máquinas, las normas de seguridad... en esta práctica, el objetivo es que el alumnado se familiarice con los equipos que dispone el laboratorio para la realización de las prácticas programadas.

En esta ocasión, la práctica consistirá en la presentación de los equipos in situ, al objeto que los alumnos se familiaricen no solo con los equipos, sino también con el protocolo de trabajo y medidas de seguridad que, a partir de este momento, deberán observar todos los alumnos pues, desde este momento comenzarán a utilizar, por primera vez, equipos que deberán conectar de forma real a la red.

Entre los contenidos que se analizarán en esta práctica se encuentran los siguientes:

- Forma de conexionado de los paneles de simulación.
- Descripción del cuadro de alimentación y equipos de protección
- Esquema eléctrico del panel de mando
- Transformador
- Elementos de maniobra
- Contactores de fuerza y mando
- Relés temporizados
- Etc...

Práctica 8 → Prácticas en panel I

Una vez constituidos los grupos y suministrado el material necesario, los alumnos deberán realizar los montajes previstos sobre los paneles de simulación que dispone el laboratorio de forma que, estos cumplan las solicitaciones establecidas en los distintos ejercicios.

El protocolo a seguir por los alumnos consistirá, básicamente en que, una vez constituidos los grupos, cada uno de ellos deberá diseñar y montar el primer ejercicio. Posteriormente el profesor comprobará, antes de autorizar el montaje del segundo ejercicio, si el funcionamiento de éste se ajusta a las condiciones establecidas inicialmente. Se trata de que cada grupo progrese adecuadamente en ejercicios que entrañan un nivel de dificultad creciente.

Las prácticas que en el primer contacto deberán desarrollar y montar los alumnos serán, entre otras las siguientes:

- a) Activación de un contactor a través de distintos itinerarios
 - A través de un pulsador
 - A través de un interruptor
- b) Activación de dos contactores a través de un solo contacto
- c) Activación de un contactor desde 3 puntos distintos.

Práctica 9 → Prácticas en panel II

En esta práctica, utilizando una metodología similar a la realizada en la práctica anterior, los alumnos deberán desarrollar en el panel de simulación el montaje de las prácticas siguientes:

- a) Activación de un contactor con autoalimentación.
- b) Conexión de dos contactores C_1 y C_2 de forma que C_2 pueda ser conectado cuando C_1 está en reposo.
- c) Activación de dos contactores enclavados eléctricamente.

Práctica 10 → Prácticas en panel III

En esta ocasión, si bien la metodología utilizada es similar a la realizada en las prácticas anteriores, no obstante difiere en que, en esta ocasión, la actividad consiste en que se propondrá a los alumnos distintos circuitos aplicados al funcionamiento de máquinas concretas para que estos, a la vista de los mismos, interpreten su funcionamiento eléctrico y, posteriormente, realicen su montaje en los paneles de simulación para comprobar si el funcionamiento se ajusta a la interpretación que inicialmente habían realizado.

Entre las prácticas que se pretenden desarrollar se encuentran, entre otras, la interpretación del funcionamiento de diversos circuitos eléctricos de mando aplicados a máquinas y sistemas concretos (cintas transportadoras, circuitos de mando para el control del arranque de máquinas...).

Práctica 11 → Prácticas en panel IV

En esta ocasión, la metodología utilizada es similar a la realizada en la práctica anterior pero, en esta ocasión la dificultad se encuentra en que a los alumnos se les propondrá la automatización de máquinas diversas cuyo funcionamiento se deberá ajustar a unas condiciones preestablecidas. Posteriormente los alumnos deberán realizar su montaje en los paneles de simulación para comprobar si el funcionamiento del mando eléctrico de la máquina solicitada se ajusta a las condiciones de funcionamiento establecidas inicialmente.

En todas las propuestas se solicitará a los alumnos el diseño (a partir de unas condiciones de funcionamiento establecidas y aplicando la simbología eléctrica apropiada) de los circuitos eléctricos de mando necesarios destinados a la automatización de máquinas sencillas.

Criterios generales de evaluación de las Clases de prácticas

Asistencia y examen práctico del laboratorio

- La asistencia a las clases y prácticas es obligatoria.

Los alumnos que no cumplan la asistencia deberán realizar una o varias pruebas prácticas y/o teóricas (sobre las prácticas desarrolladas) utilizando, en su caso, los materiales y paneles de simulación del laboratorio. Pruebas que versarán sobre los contenidos desarrollados durante el curso y que serán eliminatorias para poder aprobar la asignatura.

Cuaderno de prácticas

- Cada alumno deberá entregar su cuaderno de prácticas, el cual deberá contener la totalidad de las actividades planteadas y desarrolladas en el laboratorio. Dichas actividades se concretan en los siguientes materiales:
 - a) Trabajo individual sobre el reglamento Electrotécnico de Baja tensión (En cada curso se realizará una introducción y descripción sobre el trabajo a desarrollar).
 - b) Cuaderno de prácticas describiendo los esquemas solución elaborado por cada alumno. Esquemas que, posteriormente, se deberán montar en los paneles de simulación del laboratorio para comprobar si su funcionamiento se ajusta o no a las necesidades planteadas.

Aquellos alumnos que no entreguen el cuaderno de prácticas con todas las actividades “realizadas” serán calificados como suspenso en el conjunto de la asignatura.

Examen teórico del laboratorio

- Todos los alumnos/as deberán realizar un examen escrito sobre los contenidos prácticos de las actividades tutoradas desarrollados durante el curso. En esta prueba cada alumno deberá obtener una calificación mínima de “Apto” (5 puntos sobre 10).

Finalmente cada alumno, en esta fase y una vez alcanzada la calificación mínima establecida de Apto, obtendrá una calificación global comprendida entre 5 y 10 puntos que serán sumados (en la proporción establecida según los criterios de calificación final de la asignatura) a la nota final obtenida en la parte teórica de la asignatura.