



Curso: ELECTRICIDAD INDUSTRIAL

PLATAFORMA DE FORMACIÓN ON-LINE DEL COGITI

Estimado/a colegiado/a,

Informamos de la puesta en marcha del **curso de ELECTRICIDAD INDUSTRIAL** a través de la **Plataforma de Formación on-line del COGITI**.

La **matrícula** estará abierta **hasta el 4 de febrero de 2015 incluido**.

FECHA INICIO	2 de febrero de 2015
FECHA FIN	15 de marzo de 2015
CARGA LECTIVA	120 horas
DURACIÓN	6 semanas
PRECIO	Ver precios detallados en la ficha del curso. En general: 240 € colegiado // 360 € no colegiado
BECAS PARA DESEMPLEADOS	De acuerdo a la información de la circular 35/14 , los colegiados que se encuentren en situación de desempleo pueden obtener una beca por valor del 50% del precio para colegiado.


Más información y matrícula en la Web de la Plataforma: <https://www.cogitiformacion.es>. Enlace a la ficha del curso de **ELECTRICIDAD INDUSTRIAL**:

<https://www.cogitiformacion.es/index.php?r=cursos/ficha&idc=041202>

Para resolver las **dudas** que puedan surgir referentes a la **matriculación o contenido y desarrollo de los cursos** está disponible el teléfono 985 73 28 91, de lunes a viernes en horario de 09:00 a 20:00 horas, o el teléfono móvil 684 60 40 87 (fuera de ese horario). Igualmente puedes ponerte en contacto enviando un email a la dirección secretaria@cogitiformacion.es.

Recordamos que el **Listado de Cursos previstos** a través de esta Plataforma puede consultarse en la misma Web, en el apartado **Oferta Formativa**.

José Manuel Jardón Quelle
Ponente de Formación

ELECTRICIDAD INDUSTRIAL	
CODIGO	041202
INICIO MATRICULA	04/01/2015
FIN MATRICULA	04/02/2015
MODALIDAD	E-LEARNING
FECHA INICIO	02/02/2015
FECHA FIN	15/03/2015
CARGA LECTIVA	120 Horas
DURACIÓN	6 semanas
 Fundación Tripartita <small>PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO</small> PRECIO	<p>Precio General: 480 euros. (Precio general, que incluye la gestión de COGITI, como entidad organizadora ante la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo, para la bonificación del curso con cargo al crédito que todas las empresas disponen para formación.</p> <p>Precio Base: 360 euros. (Alumno NO colegiado y que realice el curso sin la gestión para la bonificación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo.</p> <p>Precio especial: 300 euros. (Alumno no colegiado y perteneciente a una empresa, entidad o colectivo que tenga convenio de colaboración con COGITI para la realización de cursos a través de la plataforma de formación e-learning del mismo y que realice el curso sin la gestión para la bonificación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo.</p> <p>Precio Colegiados y Precolegiados: 240 euros. Alumno colegiado o precolegiado en cualquiera de los colegios de ingenieros técnicos industriales adheridos a la plataforma de formación e-learning de COGITI, así como miembros de la asociación AERRAITI (Asociación estatal de representantes de alumnos de ingeniería técnica industrial) y que realice el curso sin la gestión para la bonificación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo.</p> <p>Precio Becados: 120 euros. Para poder acogerse al programa de becas de COGITI, el alumno deberá estar colegiado en cualquiera de los colegios de ITI's adheridos a la plataforma de formación e-learning y estar en situación de desempleado, para ampliar información sobre el programa de becas y ver el procedimiento de matriculación, consultar la web de la plataforma https://www.cogitiformacion.es/index.php?r=site/page&view=becas</p> <p>Nota: Solamente podrá ser el Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial (COGITI) la única entidad organizadora ante la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo de los cursos de la plataforma de formación e-learning de COGITI.</p>
NIVEL DE PROFUNDIDAD	1. Básico 2. Medio 3. Avanzado
MÍNIMO ALUMNOS	Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo se necesitará un número mínimo de 3 alumnos.
OBJETIVOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer e identificar los riesgos sobre la instalación eléctrica industrial. 2. Saber desenvolverse con confianza y sin riesgo para las personas ó para el ambiente. 3. Reconocer los diferentes equipos y su funcionamiento 4. Valorar la importancia de tener una instalación correctamente mantenida. 5. Capacidad de escoger el equipamiento disponible en el mercado, poder realizar la selección acorde a la potencia requerida y comprender su funcionamiento

MÓDULO 1

T 01.- Introducción a la Electricidad

1.Introducción a la electricidad	1
Producción de la Energía Eléctrica. Centrales eléctricas	1
2. El átomo	3
Cargas eléctricas	4
Electrización del átomo	5
3.Cuerpo conductor y aislado	5
4. Corriente eléctrica	6
Símil hidráulico	6
Instalación eléctrica	7
5. Voltaje	8
El voltímetro	8
6.Cantidad de electricidad: Culombio	9
Amperímetro	9
7. Resistencia eléctrica	11
8. Ley de Ohm	11
Otras expresiones de la Ley de Ohm	12
9. Potencia y energía eléctrica	14
10. Potencia	15
11.Unidad eléctrica de potencia: Vatio	15
Voltaje (en función de la potencia)	17
Intensidad de corriente (en función de la potencia)	18
12. Combinación de la Ley de Ohm con la fórmula de la potencia	18
13.Caballo de Vapor	19
Ejemplo de cálculo	20
14. El Vatio hora	20
15. Consumo eléctrico	21
16.Resistencia de los conductores	24
17.Resistividad	24

CONTENIDO

18. Caída de tensión en la línea	25
19. Conductancia de un conductor	26
20. Ley de Joule	26
21. Resistencias en serie	28
22. Resistencias en paralelo	30
Shunt	33
25. Montaje mixto	34
Ejemplo de cálculo	35

T 02.- Planos y Croquis

1. Planos y croquis	1
Croquis, apunte, diseño	1

Planos

..... 1

Esquema

..... 1

2. Signos eléctricos convencionales

..... 1

3. Normas eléctricas y electrónicas más comunes

..... 2

4. Tablas de símbolos

..... 3

SÍMBOLOS GENERALES

Consideraciones sobre la tabla "Líneas y empalmes"

..... 3

Conductores

..... 3

5. Líneas y empalmes

..... 4

Características de la línea

..... 5

Cruce de conductores

..... 6

Pequeñas diferencias

..... 6

Anotaciones junto a los símbolos

..... 6
Signos sobrepuestos
..... 7
Unión de signos
..... 7

6. Elementos generales de conexión
..... 7
Observaciones a la tabla “Elementos Generales de conexión”
..... 8

INSTALACIONES DOMÉSTICAS

7. Aparatos de conexión
..... 10
Variaciones de la norma
..... 11

8. Aparatos avisadores
..... 11
Clases de esquemas
..... 12
Esquema unifilar
..... 12

9. Esquemas de trazados
..... 14
Símbolos superpuestos
..... 14
Símbolos inventados
..... 16
Diferencias entre normas
..... 16

10. Circuito eléctrico de una vivienda
..... 17

TRAZADO INDUSTRIAL

11. Transformadores y reactancias
..... 19
Innovaciones
..... 19

12. Máquinas
..... 20

13. Rectificadores
..... 22

14. Aparatos de medida

.....	23
15. Transformadores de medida	
.....	25
16. Conexiones de distintos aparatos de medida	
.....	26
17. Relés y contactores	
.....	27
18. Esquema de una grúa	
.....	28
Advertencia	
.....	28

T 03.- Redes de Distribución

1. Redes eléctricas de distribución	
.....	1
2. Redes aéreas	
.....	2
Redes con cables aislados trenzados	
.....	2
Estructura de la red	
.....	3
Cajas de protección	
.....	4
3. Tendido de redes aéreas con haz de cables trenzados	
.....	4
Tendido sobre fachadas	
.....	5
Derivación de una red trenzada	
.....	6
Redes principalmente en apoyos	
.....	6
Líneas aéreas desnudas	
.....	7
Postes	
.....	8
4. Redes subterráneas	
.....	10
Variantes de líneas subterráneas	
.....	11
Directamente enterrados	
.....	11

Canalizaciones entubadas	12
Galerías subterráneas	13
ITC-BT-06	14
ITC-BT-7	33
T 04.- Material y Equipos	
1 Generalidades	1
2 Medidas de protección	2
3 Cuadro general de protección	2
4 Protección de las instalaciones	3
5 Interruptores automáticos	3
6 Protección contra sobrecarga y cortacircuitos	5
7 Interruptor diferencial	6
Distintos tipos de interruptor diferencial	7
8 Protección contra las sobretensiones	8
Situación natural	8
Situación contralada	9
9 Instalación interior o receptora	10
10 Identificación de los conductores	11
11 Sección del conductor de protección	



.....	11
12 Sección del conductor neutro	11
.....	11
Acometida	12
.....	12
Instalación de enlace	12
.....	12
14 Esquema instalación de contadores	14
.....	14
Para un solo usuario	14
.....	14
Para dos usuarios alimentados desde un mismo lugar	15
.....	15
Colocación de contadores en forma concentrada en un lugar	16
.....	16
Colocación de contadores en forma concentrada más de un lugar	17
.....	17
15 Normas particulares de la compañía de suministro en baja tensión	18
.....	18
16 La baja tensión en España	19
.....	19
Corriente alterna	19
.....	19
Corriente continua	19
.....	19
Alta tensión	20
.....	20
Líneas aéreas desnudas	21
.....	21
Tensiones superiores a 230 V en las viviendas	21
.....	21
17 Aparatos de protección de las redes	22
.....	22
18 Dispositivos fusibles	22
.....	22
Base del fusible	22
.....	22
Portafusible	23
.....	23
Fusible	24
.....	24
19 Cartuchos fusibles comerciales	26
.....	26
Fusibles domésticos	

.....	26
Fusibles industriales	
.....	27
Fusibles de alto poder de ruptura	
.....	28
20 Fusible seccionador	
.....	31
Homologación	
.....	32
21 Elección de la intensidad de corriente de los fusibles	
.....	32
22 Comprobación de fusibles	
.....	33
23 Protección magnetotérmica	
.....	38
Acción térmica	
.....	38
Acción magnética	
.....	39
24 Distintas versiones de magnetotérmicos	
.....	41
División de versiones por el número de polos	
.....	41
25 Diferente actuación de los magnetotérmicos	
.....	44
División de versiones por la curva de disparo	
.....	44
26 Protección diferencial	
.....	48
27 Interruptores combinados	
28 Otras versiones de diferenciales	
.....	52
29 Nueva generación de protección diferencial	
.....	55
T 05.- Dispositivos de Medidas	
1. Aparatos de medida	

	..... 1
2. Aparatos electromagnético de cuadro móvil .....	..... 1
3. Instrumentos electromagnéticos de hierro móvil .....	..... 4
4. Aparatos electrodinámicos .....	..... 5
5. Aparatos térmicos .....	..... 6
6. Aparatos de inducción y electrostáticos .....	..... 7
7. Voltímetros y amperímetros .....	..... 8
Voltímetro de cuadro móvil .....	..... 9
Amperímetro de cuadro móvil .....	..... 10
Voltímetro de hierro móvil .....	..... 11
Amperímetro de hierro móvil .....	..... 12
Voltímetro electrodinámico .....	..... 13
Amperímetro electrodinámico .....	..... 13
8. Vatímetro .....	..... 13
Vatímetro electrodinámico .....	..... 13
9. Fasímetro .....	..... 15
10. Aparatos de medidas especiales .....	..... 17
Amperímetro de máxima lectura .....	..... 17
Amperímetro de máxima lectura con contacto .....	..... 18
Amperímetro doble .....	..... 19
Amperímetro doble com máxima .....	..... 19
Voltímetro con contacto de máxima y mínima .....	.....

	..... 20
11. Frecuencímetro .....	..... 21
12. Potencia reactiva .....	..... 22
13. Aparatos especiales para grupos electrógenos en paralelo .....	..... 22
14. Diferencias constructivas .....	..... 23
15. Símbolos usados en los aparatos de medir corriente .....	..... 25
 T 06.- Aparatos de Medida	
1. Aparatos de verificación, Patrones .....	..... 1
2. Patrones portátiles .....	..... 1
Voltímetro y amperímetro portátil .....	..... 1
Otros aparatos portátiles menos usados .....	..... 2
3. Polímetros .....	..... 2
4. Óhmetro .....	..... 4
5. Megger .....	..... 4
6. Resistencia de aislamiento de una instalación .....	..... 5
Medir la resistencia de aislamiento de una instalación .....	..... 5
Medir la resistencia de toda la instalación con respecto a tierra .....	..... 6
Hallar la resistencia entre cada conductor y tierra .....	..... 6
Comprobar el aislamiento entre conductores .....	..... 7

7. Telurímetro	8
Mediciones de resistencias de tierra	8
8. Secuenciadores	10
9. Pinza amperimétrica	12
10. Aparatos de medida de obligada tenencia	13
Categoría electricista básico	13
Telurómetro	13
Medidor de aislamiento	13
Multímetro o tenaza	14
Medidor de corriente de fuga	14
Detector de tensión	15
Analizador-registrador de potencia y energía	15
Verificador de la sensibilidad de disparo de los diferenciales	16
Verificador de la continuidad de conductores	16
Luxómetro	17
Electricista de categoría especialista	18
Analizador de redes	18
Comprobador del dispositivo de vigilancia nivel aislamiento de los quirófanos ..	18
Equipos especiales para electricistas	19
T 07.- Herramientas	
1 Herramienta	2
2 Martillo	



.....	2
3. Herramientas para uso exclusivo de electricista	8
.....	8
4. Herramienta de seguridad para electricista	8
.....	8
5. Código de colores para herramientas	9
.....	9
6. Alargadera para llaves de vaso	9
.....	9
7. Alicates	10
.....	10
8. Arco de sierra	16
.....	16
9. Cortacables eléctricos	16
.....	16
10. Cortavarillas	17
.....	17
11. Cuchillo	17
.....	17
12. Destornilladores	18
.....	18
13. Empuñadura para fusibles	20
.....	20
14. Llave ajustable	21
.....	21
15. Llave carraca	21
.....	21
16. Llave de vaso	21
.....	21
17. Llave Allen	22
.....	22
18. Llave estrella	22
.....	22
19. Llave fija	



.....	23
20. Llave de pipa	23
.....	23
21. Llave de tubo	23
.....	23
22. Mango T para llaves de tubo	24
.....	24
23. Martillo	24
.....	24
24. Pinza	24
.....	24
25. Tenaza de canales	25
.....	25
26. Tenaza de cremallera	25
.....	25
27. Tijeras	25
.....	25
28. Vaso con punta Allen	26
.....	26
29. Otras herramientas de electricista	26
.....	26
30. Cinturón para herramientas	26
.....	26
31. Tenazas hidráulica para terminales	27
.....	27
32. Tenaza manual para terminales	28
.....	28
33. Trepadores	28
.....	28
34. Barrena de mano	29
.....	29
35. Taladro percutor	29
.....	29
36. Brocas	



.....	30
37. Buscapolos	
.....	33
38. Comprobador de tensión	
.....	35
 T 08.- Reglamento Electrónico de Baja Tensión	
1. Cuestión General	
.....	1
2. Naturaleza de los conductores	
.....	1
3. Sección de los conductores. Caída de tensión	
.....	2
4. Intensidades máximas admisibles	
.....	3
5. Identificación de los conductores	
.....	4
6. Conductores de protección	
.....	5
7. Subdivisión de las instalaciones	
.....	6
8. Equilibrado de cargas	
.....	7
9. Posibilidades de separación de la alimentación	
.....	9
10. Medidas de protección contra contactos directos o indirectos	
.....	10
11. Conexiones	
.....	10
12. Sistemas de instalación	
.....	12
13. Circuitos diferentes	
.....	13


14. Paso a través de los elementos de la construcción	14
15. Tubos protectores	15
16. Número de circuitos y características	18
17. Circuitos interiores	19
18. Electrificación básica	20
19. Electrificación elevada	21
20. Características eléctricas de los circuitos	22
21. Puntos de utilización	23
ITC-BT 19	24
ITC-BT 20	33
ITC-BT 21	42
ITC-BT 25	57
ITC-BT 26	62
ITC-BT 27	67

T 09.- Cálculos de Instalaciones de Líneas

1. Suministro de energía en baja tensión	1
2. Cuadro general	2
3. Aparallaje eléctrico	3
4. Accesorios	

.....	6
5. Cálculo de sección	8
.....	8
6. Ejemplo de cálculo de una línea monofásica	11
.....	11
7. Densidad de corriente	16
.....	16
8. Fórmula para calcular la sección	19
.....	19
9. Cálculos de líneas con factor de potencia	25
.....	25
10. Diferencias entre cálculo de línea monofásica y trifásica	25
.....	25
11. Ejemplo de cálculo de línea trifásica	29
.....	29
12. Cálculo del tubo protector	32
.....	32
ITC-BT 28	34
.....	34
 T 10.- Puesta en Marcha de las Instalaciones	
1. Documentación técnica y esquemas de montajes	1
.....	1
2. Documentación de las instalaciones	2
.....	2
3. Memoria técnica de diseño	2
.....	2
4. Proyecto	2
.....	2
5. Instalaciones que precisan proyectos	3
.....	3
6. Ejecución y tramitación de las instalaciones	4
.....	4
7. Comprobación y verificación antes de la puesta en marcha	

	<p>..... 4</p> <p>8. Documentación técnica 5</p> <p>ITC-BT 03 6</p> <p>ITC-BT 04 13</p> <p>ITC-BT 05 19</p> <p>Anexo 1 Certificado de instalación eléctrica que elabora el electricista autorizado 23</p> <p>Anexo 2 Memoria técnica de diseño de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión 25</p> <p>Anexo 3 Manual de instrucciones para el titular de la instalación 30</p> <p>Anexo 4 Certificado emitido por la entidad aseguradora 30</p> <p>Anexo 5 Instalaciones que serán objeto de inspecciones periódicas 31</p> <p>Anexo 6 Declaración de que se poseen los medios técnicos 32</p> <p>DOCUMENTACIÓN DE APOYO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía técnica de aplicación del REBT • Guía técnica de aplicación: instalaciones de enlace
<p>DESARROLLO</p>	<p>El día de inicio del curso, los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma (www.cogitiformacion.es) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma) podrán acceder al curso desde su cuenta de usuario en la plataforma.</p> <p>Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.</p> <p>El alumno encontrará los contenidos para que los vaya siguiendo desde su ordenador e igualmente esos contenidos se entregarán en formato pdf para que los pueda bajar y le sirvan a modo de manual.</p> <p>NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma aquellos alumnos que hayan superado ya las horas propuestas para el curso. SI se tendrá en cuenta que el alumno hay visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios que se le vayan proponiendo durante el curso.</p> <p>El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma.</p>

	<p>Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar una prueba final que se realizará durante la última semana del curso, así como haber mandado y superado, los distintos ejercicios que le fueran propuestos por el tutor del curso.</p> <p>De igual forma, los alumnos, antes de finalizar el curso y para que les pueda ser remitida la calificación y certificación del mismo, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayude en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible durante los últimos días del curso.</p>
<p>MATRICULA</p>	<p>Para la realización de la matrícula de este curso dirigirse a la página de la plataforma de formación donde podrá localizar el curso y matricularse.</p> <p>https://www.cogitiformacion.es/index.php?r=cursos/ficha&idc=041202</p> <p>Les recordamos que para poder matricularse, el alumno deberá tener una cuenta de usuario en nuestra plataforma, si no la tuviera con anterioridad, podrá obtenerla en el momento de realizar la matrícula.</p> <p>La matrícula estará abierta desde el 4 de enero hasta el 4 de febrero incluido.</p> <p>Para ampliar información o matriculas ir a la página web www.cogitiformacion.es o mandando mail a secretaria@cogitiformacion.es o llamando por teléfono al número 985 73 28 91</p>
<p>BONIFICACIÓN FUNDACIÓN TRIPARTITA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Fundación Tripartita PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO</p> </div> <p>La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén contratados por cuenta ajena, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.</p> <p>Están excluidos los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.</p> <p>Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.</p> <p>Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la Fundación Tripartita, pueden dirigirse a la página web de la plataforma www.cogitiformacion.es/fundacion-tripartita/ donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación. También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 73 28 91 o en la dirección de correo electrónico secretaria@cogitiformacion.es.</p>