

## CURSOS de la PLATAFORMA DE FORMACIÓN ON-LINE del COGITI

Estimado/a colegiado/a,

Informamos de la puesta en marcha de los siguientes cursos:

Curso	Inicio	Matrícula hasta	Fin	Horas	Sema-nas	Precio (€)		
						Col.	Col. Becado	No Col.
Diseño avanzado de instalaciones eléctricas de Baja Tensión.	26/10/20	28/10/20	22/11/20	60	4	120	60	240
Equipos a presión, Directiva de Fabricación 2014/68 UE y Reglamento de Instalaciones, Diseño e Inspección R.D. 2060/2008.	26/10/20	28/10/20	06/12/20	100	6	200	100	400
Adecuación al RD 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para equipos de trabajo.	26/10/20	28/10/20	06/12/20	60	6	120	60	240
Proyectos de Estaciones de Servicio Eléctricas, de Hidrógeno y Gas Natural.	26/10/20	28/10/20	27/12/20	150	9	300	150	600
Eficiencia Energética en Redes Eléctricas de B.T, Arranque de Motores Asíncronos.	26/10/20	28/10/20	20/12/20	75	8	150	75	300
Arduino, electrónica y programación.	26/10/20	28/10/20	20/12/20	120	8	240	120	480
Posicionamiento en buscadores. Desarrollo de una web con Joomla!	26/10/20	28/10/20	20/12/20	120	8	240	120	480

Más información y matrícula en la Web: <https://www.cogitiformacion.es>.

Los **colegiados** en situación de **desempleo**, los colegiados en situación de **ERE/ERTE** y los colegiados **autónomos** y **trabajadores por cuenta ajena** (en función de su renta anual), así como los colegiados **autónomos (RETA o MUPITI)** que reciban la **prestación por cese de actividad**, pueden obtener una **beca** del **50%** del precio para colegiado, totalizando un **75% de descuento**: <https://www.cogitiformacion.es/index.php?r=site/page&view=becas>.

Los cursos pueden ser **bonificados** a través de **FUNDAE** (antigua **Tripartita**) <https://www.cogitiformacion.es/index.php?r=site/page&view=tripartita>.

En la **Circulares 6/2017** y **146/2019** se ha informado sobre un **Convenio** de colaboración en el ámbito empresarial (de especial interés para **colegiados trabajadores por cuenta ajena en empresas de cualquier ámbito**).

En la **Circular 94/2017** se ha informado sobre la **Promoción por nº de cursos realizados** para la **obtención y/o renovación gratuita de la Acreditación DPC**.

**Dudas sobre matrícula, contenido y desarrollo de los cursos:** Tel. 985 73 28 91, email: [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es).

Jorge Cerqueiro Pequeño  
Decano

## Diseño avanzado de instalaciones eléctricas de Baja Tensión

### JUSTIFICACIÓN

Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico y del conocimiento, la calidad y explotación de las instalaciones eléctricas pueden dar un salto cualitativo importante, pero para ello se necesitan tener unos conocimientos, los cuales son los que se desarrollan en este curso.



### OBJETIVOS

Proporcionar a los asistentes una formación suficiente para poder desarrollar estudios, proyectos y dirección facultativa de instalaciones eléctricas de baja tensión, que requieran un alto grado de conocimiento.

### CONTENIDOS

#### Repaso de algunos conocimientos básicos:

- Partes que conforman una instalación eléctrica de MT y BT
- Aparata de uso industrial.

#### Supervisión y control de las instalaciones eléctricas

- Terminología
- Modelo OSI
- Modelo TCP / IP
- Comunicación industrial vía bus

#### Esquemas de conexión a tierra (régimen de neutro)

- TT, TN, IT
- Ejemplos de cálculo

#### Choques eléctricos

- Efectos de la corriente eléctrica por el cuerpo humano

#### Baterías de condensadores y filtrado de armónicos

- Tipos, características y regulación
- Cálculo de la amortización de baterías

#### Grupos electrógenos y los SAI

- Tipos y características de conexión

#### Instalaciones de corriente continua

- Tipología de redes
- Elección de los dispositivos de protección



60 horas /  
4 semanas



Nivel de profundidad:  
Avanzado\*

Modalidad:  
*e-learning*

#### Ampliar información:

web: [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es)  
e-mail: [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación de COGITI (<https://www.cogitiformacion.es>).

## Carga lectiva

60 horas

## Duración

4 semanas

## Fechas

Apertura matrícula  
1 de Octubre de 2020

Cierre matrícula  
28 de Octubre de 2020

Comienzo curso  
26 de Octubre de 2020

Fin de curso  
22 de Noviembre de 2020

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

Precio base: 240€.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 120€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAITI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 180€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 6€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el convenio de <u>colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 60€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 120€ (50% sobre el precio base) para los alumnos que sean Colegiados.</b>  Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.  <b>Las empresas de la Asociación Tecniberia</b> disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema diríjase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI
Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son: <ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (CITOPIC - tlf. 914 516 920)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (COIGT) (Contacto)</li><li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (COEQGA) (Contacto)</li><li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT - tlf. 902 107 137)</li><li>• Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (tlf. 985 234 742)</li></ul> Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para mas información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.

Formación Bonificada
Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores <b>se les aplicará un incremento de 60€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE</b> , por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Esta acción formativa no tiene un mínimo de alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

## Nivel de profundidad 3

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

### Perfil de Destinatarios

---

El presente curso es de nivel 3. Esto implica que se supondrá que los alumnos ya sabrán:

- cálculo y selección de conductores eléctricos
- tipos de potencias y coseno de phi
- características de una conexión triángulo y de una estrella
- cálculo de puestas a tierra
- aplicación, diferencia y dimensionado de magnetotérmicos, diferenciales y fusibles

### Justificación

---

Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico y del conocimiento, la calidad y explotación de las instalaciones eléctricas pueden dar un salto cualitativo importante, pero para ello se necesitan tener unos conocimientos, los cuales son los que se desarrollan en este curso. Algunas de las cuestiones que se tratan son:

El Reglamento de Baja tensión, permite utilizar esquemas de conexión a tierra IT y TN, pero... ¿cómo se diseñan y se calculan?

Por otra parte, dicho reglamento establece que las protecciones eléctricas han de estar coordinadas, de tal forma que salte la protección que esté más cerca del fallo (selectividad), pero... ¿Cómo se hace?

Existen equipos (baterías de condensadores, interruptores, maquinaria, analizado res de redes, etc.) que permiten ser conectados a una red de comunicación, para poder ser gestionados mediante un PC, pero... ¿Cómo se puede hacer?

En el presente curso se responderán a éstas y otras muchas cuestiones que son importantes para poder desarrollar instalaciones eléctricas avanzadas.

### Objetivos

---

Proporcionar a los asistentes una formación suficiente para poder desarrollar estudios, proyectos y dirección facultativa de instalaciones eléctricas de baja tensión, que requieran un alto grado de conocimiento.

### Docente

---

#### José Luis Rodríguez Espantoso

Ingeniero técnico industrial y Graduado en ingeniería eléctrica. Exdirector técnico de una empresa de ingeniería-instaladora. Actualmente profesor asociado de la UPC.

Profesional con más de 10 años de experiencia en el área de diseño, cálculo y legalización y asesoramiento en instalaciones eléctricas de baja tensión.

Paralelamente, ha publicado numerosos artículos, textos técnicos e impartido cursos de formación.

Es tutor on line de la plataforma e-learning de COGITI donde ha impartido más de 1000 horas de formación.

### Contenido

---

#### Repaso de algunos conocimientos básicos:

- Partes que conforman una instalación eléctrica de MT y BT
- Aparata de uso industrial.

#### Supervisión y control de las instalaciones eléctricas

- Terminología
- Modelo OSI
- Modelo TCP / IP
- Comunicación industrial vía bus

#### Esquemas de conexión a tierra (régimen de neutro)

- TT, TN, IT
- Ejemplos de cálculo

#### Choques eléctricos

- Efectos de la corriente eléctrica por el cuerpo humano

#### Baterías de condensadores y filtrado de armónicos

- Tipos, características y regulación
- Cálculo de la amortización de baterías

#### Grupos electrógenos y los SAI

- Tipos y características de conexión

#### Instalaciones de corriente continua

- Tipología de redes
- Elección de los dispositivos de protección

## Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitiformacion.es](http://campusvirtual.cogitiformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitiformacion.es](http://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 por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

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.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, 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 y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## Matrícula

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## Formación Bonificada

---

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.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

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.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** 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](mailto:secretaria@cogitiformacion.es).



# Equipos a presión, Directiva de Fabricación 2014/68 UE y Reglamento de Instalaciones, Diseño e Inspección R.D. 2060/2008

## JUSTIFICACIÓN

La normativa objeto del curso es de obligado cumplimiento.



## OBJETIVOS

Presentar y explicar los contenidos de la Directiva de Fabricación 2014/68 UE y Reglamento de Equipos a Presión RD 2060/2008 para proporcionar a los alumnos el conocimiento suficiente para la aplicación de la normativa tanto de fabricación o reformas de equipos, como la normativa de diseño, ejecución, revisiones e inspecciones de equipos a presión.

## CONTENIDOS

ITC EP-1 sobre calderas.

ITC EP-2 sobre centrales generadoras de energía eléctrica

ITC EP-3 sobre refinerías y plantas petroquímicas

ITC EP-4 sobre depósitos criogénicos.

ITC EP-5 sobre botellas de equipos respiratorios autónomos.

ITC EP-6 sobre recipientes a presión transportables.



100 horas /  
6 semanas



Nivel de profundidad:  
Intermedio\*

Modalidad:  
*e-learning*

Ampliar información:

web: [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es)  
e-mail: [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación de COGITI (<https://www.cogitiformacion.es>).

## Carga lectiva

100 horas

## Duración

6 semanas

## Fechas

Apertura matrícula

1 de Octubre de 2020

Cierre matrícula

28 de Octubre de 2020

Comienzo curso

26 de Octubre de 2020

Fin de curso

6 de Diciembre de 2020

## Precio

# Reseña del cálculo de precios

Precio base: 400€.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 200€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAITI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 300€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 10€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 100€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 200€ (50% sobre el precio base)</b> para los alumnos que sean Colegiados.  Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.  <b>Las empresas de la Asociación Tecniberia</b> disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema diríjase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI
Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son: <ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (CITOPIC - tlf. 914 516 920)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (COIGT) (<a href="#">Contacto</a>)</li><li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (COEQGA) (<a href="#">Contacto</a>)</li><li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT - tlf. 902 107 137)</li><li>• Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (tlf. 985 234 742)</li></ul> Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para mas información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.

Formación Bonificada
Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores <b>se les aplicará un incremento de 100€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE</b> , por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Esta acción formativa no tiene un mínimo de alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

### Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

---

Ingenieros Técnicos Industriales, Graduados en Ingeniería rama industrial, y en general cualquier Ingeniero.

## Justificación

---

La normativa objeto del curso es de obligado cumplimiento.

## Objetivos

---

Presentar y explicar los contenidos de la Directiva de Fabricación 2014/68 UE y Reglamento de Equipos a Presión RD 2060/2008 para proporcionar a los alumnos el conocimiento suficiente para la aplicación de la normativa tanto de fabricación o reformas de equipos, como la normativa de diseño, ejecución, revisiones e inspecciones de equipos a presión.

## Docente

---

**Marceliano Herrero Sínovas:**

Graduado en ingeniería.

Jefe de servicio de industria de una administración competente en el control de instalaciones industriales.

Posee más de 15 años de experiencia como formador en materias relacionadas con la seguridad industrial, tanto en modalidad presencial como e-learning.

En esta última modalidad es el tutor principal de más de diez cursos de teleformación en la plataforma de COGITI.

## Contenido

---

1º Directiva 97/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de mayo de 1997 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre equipos a presión y REAL DECRETO 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión.

1.1 Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión y Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

2º Métodos y ejemplos de categorización de equipos a presión a través de hojas Excel.

3º Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, (B.O.E. 31 de 5 de febrero de 2009) por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

4º ITC EP-1 sobre calderas.

5º ITC EP-2 sobre centrales generadoras de energía eléctrica

6º ITC EP-3 sobre refinerías y plantas petroquímicas

7º ITC EP-4 sobre depósitos criogénicos.

8º ITC EP-5 sobre botellas de equipos respiratorios autónomos.

9º ITC EP-6 sobre recipientes a presión transportables.

10º Inspecciones de los equipos e instalaciones a presión. Periodicidades, procedimiento de inspección. Normas UNE 192011.

11º Otra normativa a aplicar en las instalaciones de equipos a presión: reglamento de baja tensión, y reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

## Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitifformacion.es](http://campusvirtual.cogitifformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitifformacion.es](http://www.cogitifformacion.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 por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

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.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, 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 y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de



cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## **Matrícula**

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## **Formación Bonificada**

---

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.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

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.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** 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](mailto:secretaria@cogitiformacion.es).

# Adecuación al RD 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo

## JUSTIFICACIÓN

Las máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 (fecha de aplicación obligatoria para máquinas del Real Decreto 1435/1992), deberán disponer de: marcado CE, declaración CE de conformidad y manual de instrucciones.

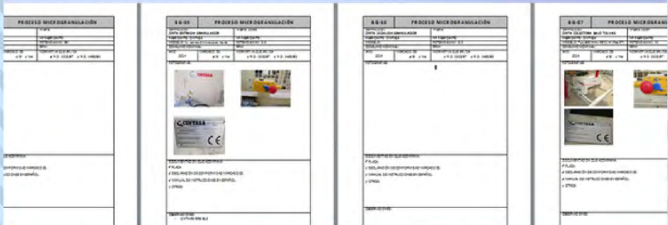
Por tanto, las máquinas adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, que no dispondrán ni de marcado CE, declaración de conformidad CE ni manual de instrucciones, se deberán adecuar a lo establecido en el Real Decreto 1215/1997.

## CONTENIDOS

1. Introducción
2. Comprobaciones de los equipos de trabajo
3. Procedimiento de adaptación
4. Utilización de los equipos de trabajo adaptados y aplicación del plan de puesta en conformidad
5. Casos prácticos: adaptación al R.D. 1215/97 de maquinaria típica de un taller mecánico

## ADECUACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO AL REAL DECRETO 1215/97

LISTA DE EQUIPOS TALLER DE MANTENIMIENTO							
ITEM	EQUIPO	POTENCIA	rpm	CE	Manual instr	1215	
TM-01	ESMERILADORA		1500	NO	NO	NO	
TM-02	TORNO	2,0 kw	1500	NO	SI	NO	
TM-03	TALADRO DE COLUMNA 1	1,5 kw	1500	NO	SI	NO	
TM-04	TALADRO DE COLUMNA 2	5,0 kw	1500	NO	NO	NO	
TM-05	SIERRA MECÁNICA	1,5 kw	750	NO	NO	NO	
TM-06	PRESA HIDRÁULICA	1,1 kw	1500	NO	NO	NO	
TM-07	PUENTE GRÚA 1	1,1 kw	1500	NO	NO	NO	
TM-08	PUENTE GRÚA 2	1,1 kw	1500	NO	NO	NO	



## OBJETIVOS

Esta actividad formativa está dirigida a profesionales (en activo o en desempleo) y autónomos:

- Que busquen insertarse en el mercado profesional en el área de la Seguridad Industrial.
- Interesados en cambiar de empleo, ascender en su carrera o simplemente mejorar sus conocimientos en esta Normativa.



60 horas /  
6 semanas



Nivel de profundidad:  
Intermedio\*

Modalidad:  
*e-learning*

Ampliar información:  
web: [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es)  
e-mail: [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación de COGITI (<https://www.cogitiformacion.es>).

## Carga lectiva

60 horas

## Duración

6 semanas

## Fechas

Apertura matrícula	Cierre matrícula	Comienzo curso	Fin de curso
1 de Octubre de 2020	28 de Octubre de 2020	26 de Octubre de 2020	6 de Diciembre de 2020

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

**Precio base: 240€.**

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 120€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAATI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 180€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAATI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 6€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 60€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 120€ (50% sobre el precio base)</b> para los alumnos que sean Colegiados.  Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.  <b>Las empresas de la Asociación Tecniberia</b> disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema dirijase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI
Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son: <ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (CITOPIC - tlf. 914 516 920)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (COIGT) (<a href="#">Contacto</a>)</li><li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (COEQGA) (<a href="#">Contacto</a>)</li><li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT - tlf. 902 107 137)</li><li>• Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (tlf. 985 234 742)</li></ul> Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para mas información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.

Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 60€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

---

Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo se necesitará un número mínimo de **3** alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

---

### Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

---

Trabajadores de departamentos de mantenimiento, seguridad y salud en el trabajo, organismos de control autorizados. Se recomiendan conocimientos en prevención de riesgos laborales.

Técnicos de prevención, de servicios de prevención ajenos o propios.

## Software

---

Software necesario: paquete Office o equivalente (LibreOffice, OpenOffice) instalado.

## Justificación

---

Las máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 (fecha de aplicación obligatoria para máquinas del Real Decreto 1435/1992), deberán disponer de: marcado CE, declaración CE de conformidad y manual de instrucciones.

Por tanto, las máquinas adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, que no dispongan ni de marcado CE, declaración de conformidad CE ni manual de instrucciones, se deberán adecuar a lo establecido en el Real Decreto 1215/1997.

## Objetivos

---

Esta actividad formativa está dirigida a profesionales (en activo o en desempleo) y autónomos:

- Que busquen insertarse en el mercado profesional en el área de la Seguridad Industrial.
- Interesados en cambiar de empleo, ascender en su carrera o simplemente mejorar sus conocimientos en esta Normativa.

## Docente

---

**María Milagros Reguero López:**

Ingeniera Técnica Industrial, acreditada Advanced DCP

Su carrera profesional ha estado vinculada a la formación interna y asesoría en diferentes materias a trabajadores y buscadores de nuevas oportunidades laborales, compatibilizando estas actividades tanto por cuenta propia como por cuenta ajena.

Ha sido durante 10 años delegada comercial en una multinacional, donde ha adquirido habilidades y competencias transversales indispensables para un desempeño comercial en perfiles técnicos.

Actualmente es responsable de calidad de producto y seguridad en una empresa dedicada al diseño y fabricación de maquinaria industrial para el sector automoción.

Formadora en la plataforma e-learning de COGITI, donde ha impartido más de 400 horas de teleformación.

## Contenido

---

### 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Marcado CE frente a la adaptación al RD 1215/97

1.2 Definiciones

1.3 Obligaciones en materia de formación e información

## 2. COMPROBACIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- 2.1 Inventario de equipos
- 2.2 Instalaciones y equipos sometidos a regulación específica
- 2.3 Comprobaciones de máquinas inventariadas según su fecha de fabricación
- 2.4 Comprobaciones de equipos de trabajo

## 3. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

- 3.1 Adecuación de instalaciones y equipos sometidos a regulación específica
- 3.2 Adecuación de máquinas
- 3.3 Adecuación de equipos de trabajo

## 4. UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO ADAPTADOS Y APLICACIÓN DEL PLAN DE PUESTA EN CONFORMIDAD

## 5. CASOS PRÁCTICOS: ADAPTACIÓN AL RD 1215/97 DE MAQUINARIA TÍPICA DE UN TALLER MECÁNICO

# Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitifformacion.es](http://campusvirtual.cogitifformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitifformacion.es](http://www.cogitifformacion.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 por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

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.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, 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 y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

# Matrícula

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@cogitifformacion.es](mailto:secretaria@cogitifformacion.es) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

# Formación Bonificada

---

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.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

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.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** 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@cogitifformacion.es](mailto:secretaria@cogitifformacion.es).

# Proyectos de Estaciones de Servicio Eléctricas, de Hidrógeno y Gas Natural

## JUSTIFICACIÓN

La transposición de la Directiva 2014/94/UE tras la publicación del Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.

En base a lo anterior, la UE insta a desarrollar y utilizar nuevos combustibles y sistemas de propulsión sostenibles mediante el uso de energías alternativas en el transporte (eléctricos, Gas Licuado del Petróleo o Autogas GLP, Gas Natural Comprimido GNC, Gas Natural Licuado GNL, biocombustibles e hidrógeno).

Ello generará un amplio abanico de oportunidades al profesional para atender la demanda para el desarrollo de estas nuevas infraestructuras



## OBJETIVOS

Proporcionar las herramientas necesarias para poder desarrollar proyectos de infraestructuras de recarga eléctrica y repostaje de gas natural e hidrógeno para vehículos a motor.

## CONTENIDOS

### TEMA 1: LEGISLACIÓN (5 Horas)

- General
- Específica sobre: electricidad, gas natural e hidrógeno

### TEMA 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE RECARGA (45 Horas)

- Introducción
- Puntos de recarga de potencia normal
- Puntos de recarga de alta potencia
- Puntos de recarga eléctrica inalámbrica
- Puntos de recarga para vehículos de motor de categoría L
- Puntos de recarga para autobuses eléctricos

### TEMA 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE REPOSTAJE DE HIDRÓGENO (50 Horas)

- Introducción
- Especificaciones de producto
- Estaciones de servicio
- Consideraciones básicas de seguridad en los sistemas de hidrógeno

### TEMA 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE REPOSTAJE DE GAS NATURAL (50 Horas)

- Introducción
- Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de GNL
- Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de GNC



150 horas /  
9 semanas



Nivel de profundidad:  
Intermedio\*

Modalidad:  
*e-learning*

#### Ampliar información:

web: [www.cogitifformacion.es](http://www.cogitifformacion.es)  
e-mail: [secretaria@cogitifformacion.es](mailto:secretaria@cogitifformacion.es)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación de COGITI (<https://www.cogitifformacion.es>).

## Carga lectiva

150 horas

## Duración

9 semanas

## Fechas

Apertura matrícula

Cierre matrícula

Comienzo curso

Fin de curso



## Precio

### Reseña del cálculo de precios

Precio base: 600€.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 300€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAAITI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 450€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 15€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el convenio de colaboración con COGITI. Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 150€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 300€ (50% sobre el precio base) para los alumnos que sean Colegiados.</b>  Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.  <b>Las empresas de la Asociación Tecniberia</b> disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema diríjase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI
Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)</li> <li>• Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (CITOPIC - tlf. 914 516 920)</li> <li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (COIGT) (Contacto)</li> <li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (COEQGA) (Contacto)</li> <li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT - tlf. 902 107 137)</li> <li>• Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (tlf. 985 234 742)</li> </ul> <p>Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para mas información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.</p>

Formación Bonificada
Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores <b>se les aplicará un incremento de 150€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE</b> , por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Esta acción formativa no tiene un mínimo de alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

## Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

### Perfil de Destinatarios

---

Ingenieros Técnicos Industriales, Graduados en Ingeniería rama industrial, y en general cualquier Ingeniero.

Arquitectos.

### Software

---

En el curso se utilizan herramientas Office y CAD. **El alumno deberá disponer de ellos por sus propios medios.**

**Características mínimas del ordenador a usar por el alumno:** Pentium IV 2.2 GHz o superior con 512MB RAM (1GB recomendado). Sistemas operativos Windows 8, XP, Vista, 7, 8.1 y 10 o Mac OS X 10.4 o superior

NOTA: Salvo que se especifique lo contrario, el software de los cursos es compatible con entornos Windows en PC. Consultar para otros sistemas operativos y plataformas.

### Justificación

---

La transposición de la Directiva 2014/94/UE tras la publicación del Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.

En base a lo anterior, la UE insta a desarrollar y utilizar nuevos combustibles y sistemas de propulsión sostenibles mediante el uso de energías alternativas en el transporte (eléctricos, Gas Licuado del Petróleo o Autogas GLP, Gas Natural Comprimido GNC, Gas Natural Licuado GNL, biocombustibles e hidrógeno).

Ello generará un amplio abanico de oportunidades al profesional para atender la demanda para el desarrollo de estas nuevas infraestructuras

### Objetivos

---

Proporcionar las herramientas necesarias para poder desarrollar proyectos de infraestructuras de recarga eléctrica y repostaje de gas natural e hidrógeno para vehículos a motor.

### Docente

---

David Nieto-Sandoval González-Nicolás

Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industrial de Ciudad Real e Ingeniero Técnico Industrial por la Escuela Universitaria Politécnica de Málaga.

En la actualidad desarrolla su actividad profesional vinculado a la empresa, de calderería industrial y gas, Instalaciones Blafe, S.L. como director técnico en la misma desde enero de 2011 y es CEO de PROFAMA ejerciendo la profesión libre desde 2012 realizando y gestionando proyectos en el ámbito energético en sectores industrial e institucional.

### Contenido

---

#### TEMA 1: LEGISLACIÓN (5 Horas)

- General
- Específica sobre: electricidad, gas natural e hidrógeno

#### TEMA 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE RECARGA (45 Horas)

- Introducción
- Puntos de recarga de potencia normal
- Puntos de recarga de alta potencia
- Puntos de recarga eléctrica inalámbrica
- Puntos de recarga para vehículos de motor de categoría L
- Puntos de recarga para autobuses eléctricos

#### TEMA 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE REPOSTAJE DE HIDRÓGENO (50 Horas)

- Introducción
- Especificaciones de producto
- Estaciones de servicio
- Consideraciones básicas de seguridad en los sistemas de hidrógeno

#### TEMA 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE REPOSTAJE DE GAS NATURAL (50 Horas)

- Introducción
- Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de GNL
- Especificaciones técnicas de los puntos de repostaje de GNC

## Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitiformacion.es](http://campusvirtual.cogitiformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitiformacion.es](http://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 por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

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.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el período que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, 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 y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## Matrícula

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## Formación Bonificada

---

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.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

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.

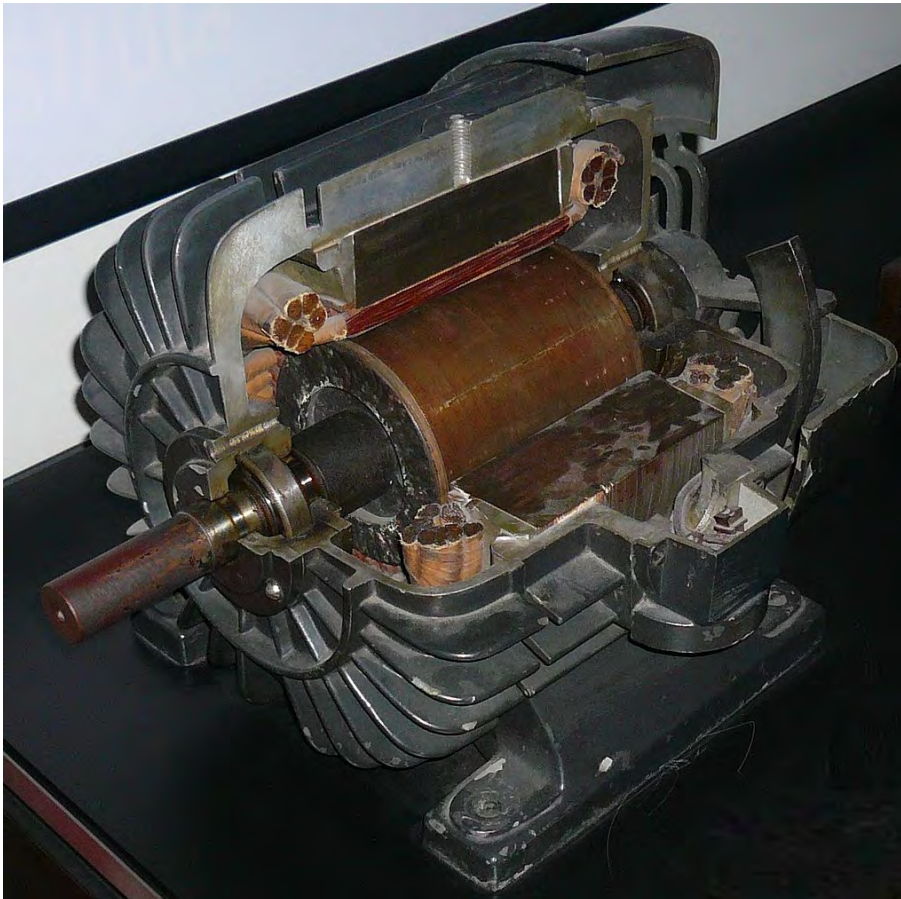
Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de 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](mailto:secretaria@cogitiformacion.es).

## Eficiencia Energética en Redes Eléctricas de B.T, Arranque de Motores Asíncronos

### JUSTIFICACIÓN

La generación de armónicos y su influencia en el resto de equipos, incluidos los dispositivos de compensación de energía reactiva, constituye un problema cada vez más frecuente, que ha de ser conocido por el técnico industrial.



### CONTENIDOS

1. Introducción a la eficiencia energética
2. El motor asíncrono o de inducción
3. El motor síncrono
4. Métodos y sistemas de arranque del motor de inducción
5. Variación de velocidad
6. Accionamientos electromecánicos
7. Armónicos y perturbaciones. Power Quality (PQ)
8. Energía reactiva
9. Técnicas horizontales de eficiencia energética con motores de inducción
10. Conclusiones
11. Bibliografía

### OBJETIVOS

- Adquirir los conocimientos prácticos, apoyados por los fundamentos teóricos, necesarios para diseñar, operar y mantener instalaciones de accionamiento electromecánico basados en el motor de inducción.
- Diseñar y operar estas instalaciones con criterios de eficiencia energética, con especial atención a las técnicas horizontales en el uso de motores de inducción o asíncronos y a la compensación y mitigación de armónicos y energía reactiva.



75 horas /  
8 semanas



Nivel de profundidad:  
Intermedio\*

Modalidad:  
*e-learning*

Ampliar información:

web: [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es)  
e-mail: [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Presentación

El accionamiento mediante motores asíncronos o de inducción constituye con diferencia la mayor parte de los accionamientos electromecánicos presentes tanto en la industria como en el sector terciario e incluso residencial. El conjunto motor-accionamiento ha de ser estudiado conjuntamente, bajo el punto de vista electromecánico, para obtener de él el máximo rendimiento y seguridad operativa.

En el presente curso se ofrece una visión teórica y práctica del funcionamiento del motor asíncrono, las soluciones para su arranque y variación de frecuencia, las

implicaciones del tipo de par resistente mecánico, y las implicaciones que el accionamiento tiene sobre la red eléctrica de suministro, con especial incidencia en la generación de armónicos y el factor de potencia.

En el actual contexto global de limitación de los recursos energéticos, la eficiencia del accionamiento ha de ser un objetivo primordial a la hora de efectuar el estudio del funcionamiento del motor de inducción. En el presente curso se prestará especial atención a las soluciones que impliquen una mejora de la eficiencia energética del accionamiento electromecánico.

El presente curso tiene una orientación eminente práctica, pero es necesario exponer los contenidos teóricos que soportan y explican los usos y técnicas industriales utilizadas habitualmente por el ingeniero de proyectos o mantenimiento.

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación de COGITI (<https://www.cogitiformacion.es>).

## Carga lectiva

75 horas

## Duración

8 semanas

## Fechas

Apertura matrícula

Cierre matrícula

Comienzo curso

Fin de curso

1 de Octubre de 2020

28 de Octubre de 2020

26 de Octubre de 2020

20 de Diciembre de 2020

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

**Precio base: 300€.**

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 150€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAITI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 225€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.</b> Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas. Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 7.5€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso. NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

### Descuentos para empresas

Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar **sin coste alguno** el convenio de colaboración con COGITI. Dicho convenio proporciona un **descuento de 75€ (25% sobre el precio base)** para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y **de 150€ (50% sobre el precio base)** para los alumnos que sean Colegiados.

Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.

**Las empresas de la Asociación Tecniberia** disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema diríjase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

### Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI

Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son:

- Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)
- Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (CITOPIC - tlf. 914 516 920)
- Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (COIGT) ([Contacto](#))
- Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (COEQGA) ([Contacto](#))
- Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT - tlf. 902 107 137)
- Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (tlf. 985 234 742)

Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para mas información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.

#### Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 75€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo se necesitará un número mínimo de **10** alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

### Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

Profesionales de los sectores industriales, pequeña y mediana empresa, de las áreas de mantenimiento, ingeniería y explotación que deseen profundizar sus conocimientos sobre el diseño, uso y mantenimiento de accionamientos mediante motores de inducción o asíncronos.

**Requisitos previos necesarios:** Formación básica en electricidad y máquinas eléctricas

**Requisitos previos recomendados:** Conocimientos de máquinas eléctricas y accionamientos industriales

## Justificación

El uso de la máquina de inducción o motor asíncrono es la base del accionamiento rotativo en la industria actual.

En las últimas décadas, la emergencia y universalización de los accionamientos variables basados en la electrónica de potencia ha provocado la aparición de una nueva problemática en las instalaciones industriales. La generación de armónicos y su influencia en el resto de equipos, incluidos los dispositivos de compensación de energía reactiva, constituye un problema cada vez más frecuente, que ha de ser conocido por el técnico industrial.

Por otro lado, en un contexto de limitación de los recursos energéticos, el diseño y uso de instalaciones eficientes, es una necesidad absoluta en todos los campos de la actividad industrial.

Considerando el elevado porcentaje de energía consumida en accionamientos mediante motores asíncronos, el estudio de estos fenómenos está plenamente justificado.

## Objetivos

Adquirir los conocimientos prácticos, apoyados por los fundamentos teóricos, necesarios para diseñar, operar y mantener instalaciones de accionamiento electromecánico basados en el motor de inducción, las técnicas de arranque y variación de velocidad, con atención a los fenómenos y efectos electromagnéticos que estos accionamientos generan en las redes de distribución, tales como la generación de armónicos y energía reactiva, que han de ser evaluados y compensados.

Diseñar y operar estas instalaciones con criterios de eficiencia energética, con especial atención a las técnicas horizontales en el uso de motores de inducción o asíncronos y a la compensación y mitigación de armónicos y energía reactiva.

## Docente

### Luis Miguel Muñiz González

Ingeniero Técnico Industrial Eléctrico (Universidad de Oviedo), Licenciado de la Marina Mercante (Universidad de Cantabria) e Ingeniero de Organización industrial (Universidad de Vic), con más de 27 años de experiencia profesional en mantenimiento eléctrico y mecánico en minería, siderurgia e industria alimentaria además de técnico comercial y jefe de taller eléctrico.

Profesor asociado de la Universidad de Cantabria, en distintos periodos en los departamentos de Ingeniería Eléctrica y Energética y en el de Ingeniería Estructural y Mecánica (actualmente), ha impartido docencia en diversos grados de ingeniería (industrial, marina, marítima, minas, energía y telecomunicaciones).

Desde 2007 dirige la empresa de ingeniería ATIM S.L., de la que es fundador, ubicada en Cantabria, especializada en ingeniería industrial eléctrica, energética y de



procesos. Entre otros, ha proyectado y dirigido obras energéticas de hasta 20 MVA y de generación eléctrica hasta 10 MVA.

Acredita formación docente por la Universidad de Cantabria, dentro de su programa de formación del profesorado, y como Formador de Formadores en la empresa privada.

Además de su experiencia en docencia reglada (Estudios universitarios y certificados de profesionalidad en el área eléctrica), ha impartido cursos específicos en el área eléctrica y energética en empresas de Asturias, Cantabria y País Vasco. También ha sido director y ponente en varios cursos de verano de la Universidad de Cantabria. Su actividad investigadora y científica se concreta en 2 patentes, 2 ponencias en congresos científicos internacionales, 2 nacionales, 2 artículos y un capítulo de libro.

## Contenido

---

### 1. Introducción a la eficiencia energética

- 1.1. Eficiencia intrínseca de las instalaciones eléctricas
- 1.2. Eficiencia en accionamientos electromecánicos.

### 2. El motor asíncrono o de inducción

- 2.1. Principio de funcionamiento
  - 2.1.1. El motor de inducción de Tesla
  - 2.1.2. La base teórica del funcionamiento del motor de inducción
  - 2.1.3. El campo giratorio y el deslizamiento
  - 2.1.4. Par y deslizamiento
  - 2.1.5. La curva de funcionamiento del motor asíncrono
  - 2.1.6. La máquina asíncrona como generador y como freno
- 2.2. Descripción general del motor asíncrono
  - 2.2.1. Motores de rotor bobinado y rotor en jaula de ardilla
  - 2.2.2. Construcción del rotor en jaula de ardilla
  - 2.2.3. Construcción del rotor bobinado
  - 2.2.4. Construcción del estátor
  - 2.2.5. El motor de doble jaula de ardilla
  - 2.2.6. Motores especiales. Dahlander y de doble devanado
  - 2.2.7. La placa de conexión
  - 2.2.8. Conexión del motor de inducción
  - 2.2.9. Elementos mecánicos del motor
  - 2.2.10. Averías mecánicas más habituales y sus posibles soluciones
  - 2.2.11. Tipología de motores. Accesorios y complementos
  - 2.2.12. Normalización. Tamaños normalizados y formas constructivas
  - 2.2.13. El motor monofásico
  - 2.2.14. Clase de aislamiento
  - 2.2.15. Clase de servicio
  - 2.2.16. Equipos no normalizados
- 2.3. Parámetros eléctricos y características fundamentales
  - 2.3.1. La placa de características
  - 2.3.2. Tensión nominal
  - 2.3.3. Intensidad nominal
  - 2.3.4. Velocidad nominal y número de polos
  - 2.3.5. Rendimiento y pérdidas en el motor de inducción
  - 2.3.6. Potencia y par nominal
- 2.4. Funcionamiento a frecuencia variable
- 2.5. Funcionamiento a tensión variable
- 2.6. El efecto magnético
  - 2.6.1. Zona de funcionamiento de par constante
  - 2.6.2. Zona de funcionamiento a potencia constante
- 2.7. Protección de motores asíncronos

### 3. El motor síncrono

- 3.1. Construcción del motor síncrono. Principio y modos de funcionamiento
- 3.2. Técnicas emergentes en el uso de motores síncronos

### 4. Métodos y sistemas de arranque del motor de inducción

- 4.1. Par de arranque. Intensidad de arranque. Influencia de la tensión.
- 4.2. Arranque directo
- 4.3. Inversión de giro
- 4.4. Arranque de motores de doble jaula de ardilla
- 4.5. Arranque estrella-triángulo
- 4.6. Arranque por resistencias estáticas. Arranque por autotransformador
- 4.7. Arranque por resistencias rotóricas
- 4.8. Árbol o eje eléctrico
- 4.9. Introducción a la electrónica de potencia
  - 4.9.1. Diodo rectificador
  - 4.9.2. Tiristor o rectificador controlado
  - 4.9.3. Tiristor de apagado por puerta GTO
  - 4.9.4. Transistor bipolar de unión (BJT)
  - 4.9.5. Transistor MOSFET
  - 4.9.6. Transistor bipolar de puesta aislada (IGBT)
  - 4.9.7. Principales equipos convertidores de potencia
- 4.10. Arranque directo por tiristores
- 4.11. Arranque por tiristores en raíz de 3
- 4.12. Arranque con variador de velocidad

### 5. Variación de velocidad

- 5.1. El variador de velocidad. Componentes

- 5.2. El rectificador. Tipos
- 5.3. La etapa intermedia
  - 5.3.1. Condensadores
  - 5.3.2. El Chopper de frenado
  - 5.3.3. Resistencias de frenado
- 5.4. Sistema de control y panel de operación HMI (Human Machine Interface)
  - 5.4.1. El ondulador. Introducción a la tecnología PWM
  - 5.4.2. Modos de operación y comunicación del variador
- 5.5. Compatibilidad electromagnética. Las protecciones en el variador de velocidad
  - 5.5.1. Filtración de entrada
  - 5.5.2. Atenuación del ruido
  - 5.5.3. La influencia de la longitud del cable. El uso de cables apantallados
  - 5.5.4. Protecciones en accionamientos con variador de velocidad
- 5.6. Modos de control de velocidad con variadores
  - 5.6.1. Control escalar V/F
  - 5.6.2. Control vectorial en lazo abierto
  - 5.6.3. Control vectorial en lazo cerrado
  - 5.6.4. Control DTC
- 5.7. Parametrización del variador de velocidad.
  - 5.7.1. Parámetros de configuración del motor
  - 5.7.2. Parámetros de mando y modo de marcha
  - 5.7.3. Parámetros de consigna de la velocidad.
  - 5.7.4. Parámetros de modo de arranque y parada
  - 5.7.5. Parámetros de lectura de variables eléctricas de funcionamiento.
  - 5.7.6. Parámetros especiales. Control de marcha en vacío de bombas.
  - 5.7.7. Parámetros especiales. Control de resonancias electromecánicas y electrónicas.
  - 5.7.8. Alarmas y fallos.
- 5.8. Variadores y regeneración de energía
  - 5.8.1. El variador conectado en régimen generador.
  - 5.8.2. Variadores regenerativos.
  - 5.8.3. Configuraciones con bus de continua.
  - 5.8.4. Configuraciones con resistencias de frenado.
- 5.9. Variación de velocidad por variación de la tensión de alimentación
- 5.10. Variadores de velocidad y arrancadores mecánicos.

## 6. Accionamientos electromecánicos

- 6.1. Condiciones de estabilidad de un accionamiento.
- 6.2. Componentes del par resistente de un accionamiento
  - 6.2.1. Componente constante de un par resistente
  - 6.2.2. Componente lineal de un par resistente
  - 6.2.3. Componente cuadrática de un par resistente
  - 6.2.4. Componente proporcional inversa
  - 6.2.5. La componente inercial
  - 6.2.6. Par de despegue
- 6.3. Ejemplos de par resistente
  - 6.3.1. Ventilador
  - 6.3.2. Bomba hidráulica centrífuga
  - 6.3.3. Bomba hidráulica positiva
  - 6.3.4. Elevación
  - 6.3.5. Cinta transportadora

## 7. Armónicos y perturbaciones. Power Quality (PQ)

- 7.1. Generalidades y fundamentos teóricos
- 7.2. Fuentes de generación de armónicos
- 7.3. Efectos de los armónicos
- 7.4. La compensación de armónicos
  - 7.4.1. Filtración pasiva
  - 7.4.2. Filtración activa
  - 7.4.3. Filtración híbrida
- 7.5. La compensación del factor de potencia en presencia de armónicos

## 8. Energía reactiva

- 8.1. El triángulo de potencia y el factor de potencia
- 8.2. La energía reactiva
- 8.3. Compensación de la energía reactiva. La compensación de energía reactiva como medio para lograr una instalación eléctrica más eficiente
- 8.4. Estrategias de compensación de energía reactiva
  - 8.4.1. Compensación única en cabecera de la instalación
  - 8.4.2. Compensación distribuida en planta
  - 8.4.3. Compensación individual fija de transformadores y motores
  - 8.4.4. Compensación en alta y baja tensión
- 8.5. Baterías de condensadores y armónicos

## 9. Técnicas horizontales de eficiencia energética con motores de inducción

- 9.1. Selección adecuada del calibre del motor
- 9.2. Selección de motores de alta eficiencia
- 9.3. Accionamientos de velocidad variable en bombas centrífugas
  - 9.3.1. Comportamiento de la bomba variando el caudal a velocidad fija
  - 9.3.2. Comportamiento de la bomba a velocidad variable
- 9.4. Accionamientos de velocidad variable en ventiladores
  - 9.4.1. Funcionamiento a velocidad fija
  - 9.4.2. Funcionamiento a velocidad variable
  - 9.4.3. Ventiladores trabajando en paralelo
- 9.5. Accionamientos de velocidad variable en compresores
  - 9.5.1. Funcionamiento a carga variable
  - 9.5.2. Funcionamiento a velocidad variable

## 10. Conclusiones

## 11. Bibliografía

# Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitifformacion.es](http://campusvirtual.cogitifformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitifformacion.es](http://www.cogitifformacion.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 por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

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.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el período que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, 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 y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

# Matrícula

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@cogitifformacion.es](mailto:secretaria@cogitifformacion.es) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

# Formación Bonificada

---

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.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

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.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** 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@cogitifformacion.es](mailto:secretaria@cogitifformacion.es).

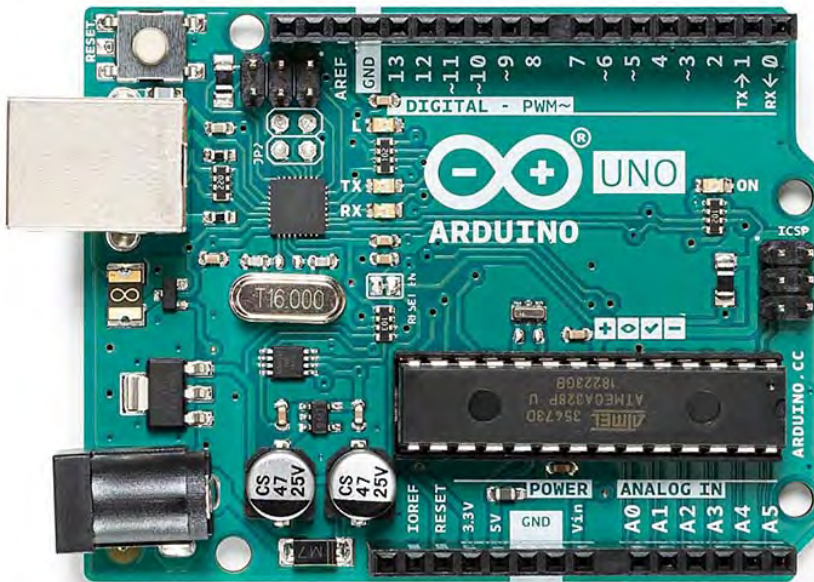
# Arduino, electrónica y programación

## JUSTIFICACIÓN

Desde sus inicios (2005) Arduino no ha parado de romper barreras convirtiéndose en una plataforma presente en proyectos de I+D, en la educación ya desde los colegios hasta las universidades. Para trabajar con Arduino debemos tener conocimientos sobre:

- Arduino (características técnicas)
- IDE de Arduino (entorno oficial de Arduino)
- Lenguaje de programación
- Electrónica

Al iniciarse en Arduino es tal la cantidad de formación que puede llegar a ser complicado centrarse y seguir un aprendizaje lógico y ordenado. En este curso se tratará en paralelo cada una de las 4 áreas anteriormente mencionadas mediante casos prácticos que han sido diseñados para seguir un orden en el aprendizaje, de tal manera que hasta que no sea necesario un nuevo concepto no será tratado.



## OBJETIVOS

- Descubrir el sistema Arduino
- Saber escoger el Arduino adecuado
- Aprender la programación presente en cualquier proyecto del IoT, robótica, domótica...
- Aprender la electrónica y el análisis de circuitos básicos
- Conocer herramientas de programación
- Manejar el IDE de Arduino
- Entender el diseño del hardware de Arduino
- Ampliar las características de un Arduino
- Desarrollar entornos de control para Arduino
- Descubrir los condensadores y sus aplicaciones
- Trabajar con las interrupciones
- Estudiar los protocolos de comunicación presentes en un Arduino
- Utilizar la memoria EEPROM
- Mejorar las prestaciones de un Arduino

## CONTENIDOS

### Módulo 1: Arduino electrónica y programación

- Unidad 1.1: Plataforma Arduino (2 horas)
- Unidad 1.2: Primeros Pasos con Arduino (4 horas)
- Unidad 1.3: Entradas digitales (2 horas)
- Unidad 1.4: Primeros Pasos Comunicación Serie (1 hora)
- Unidad 1.5: Circuitos integrados (puertas lógicas) (2 horas)
- Unidad 1.6: Variables numéricas y sistema binario (2 horas)
- Unidad 1.7: Señales analógicas (6 horas)
- Unidad 1.8: Señales PWM (2 horas)
- Unidad 1.9: Estructuras de control (8 horas)
- Unidad 1.10: Comunicación Serie (3 horas)
- Unidad 1.11: Librerías (1 hora)
- Unidad 1.12: Funciones (2 horas)
- Unidad 1.13: Operaciones matemáticas (1 hora)
- Unidad 1.14: Operaciones trigonométricas (1 hora)
- Unidad 1.15: Operaciones pseudoaleatorias (1 hora)
- Unidad 1.16: Pineado Arduino (1 hora)
- Unidad 1.17: Ejemplos prácticos con sensores y dispositivos básicos de Arduino (24 horas)

### Módulo 2: Electrónica y programación avanzada

- Unidad 2.1: Condensadores y filtros (6 horas)
- Unidad 2.2: Interrupciones (3 horas)
- Unidad 2.3: Comunicación Serie Avanzada (2 horas)
- Unidad 2.4: Comunicación I2C (3 horas)
- Unidad 2.5: Comunicación SPI (3 horas)
- Unidad 2.6: Memoria EEPROM (2 horas)
- Unidad 2.7: Sensor de temperatura interno (1 hora)
- Unidad 2.8: Modo bajo consumo (1 hora)
- Unidad 2.9: Watchdog (1 hora)
- Unidad 2.10: Simulador Thinkercad (1 hora)
- Unidad 2.11: Herramientas debugger (2 hora)
- Unidad 2.12: Crear una librería (2 horas)
- Unidad 2.13: Ampliando las características básicas de un Arduino (10 horas)



120 horas /  
8 semanas



Nivel de profundidad:  
Básico\*

Modalidad:  
e-learning

#### Ampliar información:

web: [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es)  
e-mail: [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Presentación

Arduino es una plataforma libre, educativa y de desarrollo que se ha convertido en un referente en cuanto hardware libre.

Debido a su filosofía, a una gran comunidad de desarrolladores y a toda la tecnología y plataformas de las que disponemos, Arduino es una herramienta básica en el movimiento maker (crear objetos artesanales, pero utilizando la tecnología), la docencia en las áreas de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas (STEM), el impulso del IoT (Internet of Things, "el Internet de las cosas"), el prototipado y la industria 4.0.

Arduino ya no solo es una herramienta para estudiantes, en el mercado se encuentran PLC basados en Arduino y también diferentes fabricantes como SIEMENS ya han sacado dispositivos compatibles con él.

Con todo esto Arduino se ha convertido en una herramienta imprescindible para la Ingeniería.

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá íntegramente vía Internet en la Plataforma de Formación de COGITI (<https://www.cogitifformacion.es>).

## Carga lectiva

120 horas

## Duración

8 semanas

## Fechas

Apertura matrícula	Cierre matrícula	Comienzo curso	Fin de curso
1 de Octubre de 2020	28 de Octubre de 2020	26 de Octubre de 2020	20 de Diciembre de 2020

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

Precio base: 480€.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuentos exclusivos para Colegiados de COGITI	
Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 240€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAITI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 360€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 12€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 120€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 240€ (50% sobre el precio base)</b> para los alumnos que sean Colegiados.
Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.

Las empresas de la Asociación Tecniberia disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema diríjase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

#### Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI

Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son:

- Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)
- Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (CITOPIC - tlf. 914 516 920)
- Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (COIGT) (Contacto)
- Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (COEQGA) (Contacto)
- Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT - tlf. 902 107 137)
- Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (tlf. 985 234 742)

Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para mas información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.

#### Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 120€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Esta acción formativa no tiene un mínimo de alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

### Nivel de profundidad 1

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

Ingenieros Técnicos Industriales, Graduados en Ingeniería rama industrial, y en general cualquier Ingeniero.

**Requisitos previos recomendados:** no son necesarios.

## Software

**IMPORTANTE:** Al ser un curso práctico sobre Arduino los alumnos necesitan un kit que comprenda todos los componentes que se utilizarán en el curso, el cual podrán comprar en:

Electrio

Lo ideal es que los alumnos posean todo el material en la fecha de comienzo del curso, en particular el material para el primer módulo. El material del segundo módulo es opcional.

### Material para el primer módulo

Material	Unidades
Arduino UNO	1
Protoboard	1
Pila 9V	1
Adaptador Jack pila	1
Multímetro	opcional
Resistencia 4700	5
Resistencia 330	5
Resistencia 1000	5



Resistencia 470	5
Resistencia 10000	5
Led Amarillo	5
Led Verde	5
Pulsadores	4
Transistor 2n2222	1
NOT (74HC04)	1
AND(74HC08)	1
NAND(74HC132)	1
OR(74HC32)	1
NOR(74HC02)	1
XOR(74HC86)	1
XNOR(74HC266)	1
potenciometro	2
Led RGB	1
LDR	1
Buzzer	1
DS18B20+	1
DHT11	1
Display 7 segmentos	1
Joystick	1
PIR	1
sensor llama	1
Teclado matricial	1
rtc	1
LCD	1
CABLES protoboard macho-macho	20
CABLES protoboard macho-hembra	20
Cables cocodrilo	2
Pila rtc	1

## Material para el segundo módulo

Material	Unidades
Arduino UNO	2
Protoboard	1
Pila 9V	1
Adaptador Jack pila	1
Multímetro	opcional

Resistencia 330	5
Resistencia 1000	5
Resistencia 4700	5
Resistencia 470	5
Resistencia 10000	5
Led Amarillo	5
Led Verde	5
Condensador 1000 microF y 25V	2
Condensador 0,1 microF y 25V	2
Condensador 0,33 microF y 25V	2
Condensador 100 microF y 25V	4
Pulsadores	4
potenciómetro	2
CABLES protoboard macho-macho	20
CABLES protoboard macho-hembra	20
Cables cocodrilo	2
Convertor de nivel lógico	1
interruptor protoboard	1
power supply breadboard	1
diodo 1N4007	2
regulador lm7805	1
programador ftdi	1
atmega328p	1
oscilador 16Mhz	1
condensador 22pF	2
Resistencia 1Mohmio	1
multiplexor CD74HC4067	1
Registro de desplazamiento 74HC164	1
Expansor GPIO PCF8574	1
Entrada analógica ADS1115	1
Salida analógica MCP4725	1
Memoria EEPROM AT24C256	1

## Justificación

Desde sus inicios (2005) Arduino no ha parado de romper barreras convirtiéndose en una plataforma presente en proyectos de I+D, en la educación ya desde los colegios hasta las universidades. Para trabajar con Arduino debemos tener conocimientos sobre:

- Arduino (características técnicas)
- IDE de Arduino (entorno oficial de Arduino)
- Lenguaje de programación
- Electrónica

Cuando nos iniciamos en Arduino es tal la cantidad de formación que encontramos que puede llegar a ser complicado centrarnos y seguir un aprendizaje lógico y ordenado. En este curso se tratará en paralelo cada una de las 4 áreas anteriormente mencionadas mediante casos prácticos que han sido diseñados para seguir un

orden en el aprendizaje.

De tal manera que hasta que no sea necesario un nuevo concepto de electrónica o de programación para la resolución de un caso práctico no será tratado.

El primer módulo del curso seguirá el libro "Aprender Arduino, electrónica y programación con 100 ejercicios prácticos" cuyo autor es el tutor del curso, donde se recoge no solo su experiencia en el manejo de Arduino sino el de sus cursos de formación.

En estos cursos ha comprobado que dificultades tienen este tipo de profesionales a la hora de trabajar con Arduino y cuales son sus objetivos y metas, por lo que con este curso no solo se adquirirán conocimientos prácticos y técnicos sino todos los recursos imprescindibles para trabajar con Arduino.

## Objetivos

---

- Descubrir el sistema Arduino
- Saber escoger el Arduino adecuado
- Aprender la programación presente en cualquier proyecto del IoT, robótica, domótica...
- Aprender la electrónica y el análisis de circuitos básicos
- Conocer herramientas de programación
- Manejar el IDE de Arduino
- Entender el diseño del hardware de Arduino
- Ampliar las características de un Arduino
- Desarrollar entornos de control para Arduino
- Descubrir los condensadores y sus aplicaciones
- Trabajar con las interrupciones
- Estudiar los protocolos de comunicación presentes en un Arduino
- Utilizar la memoria EEPROM
- Mejorar las prestaciones de un Arduino

## Docente

---

**Rubén Beiroa Mosquera:**

Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Formador y desarrollador de proyectos con sistemas electrónicos en el siguientes sectores:

- Automoción
- Salud
- Eficiencia energética

Formación realizada presencialmente en colegios de ingeniería, empresas privadas y administración pública, así como gestión de cursos online para la administración pública.

## Contenido

---

### Módulo 1: Arduino electrónica y programación

- Unidad 1.1: Plataforma Arduino (2 horas)
- Unidad 1.2: Primeros Pasos con Arduino (4 horas)
- Unidad 1.3: Entradas digitales (2 horas)
- Unidad 1.4: Primeros Pasos Comunicación Serie (1 hora)
- Unidad 1.5: Circuitos integrados (puertas lógicas) (2 horas)
- Unidad 1.6: Variables numéricas y sistema binario (2 horas)
- Unidad 1.7: Señales analógicas (6 horas)
- Unidad 1.8: Señales PWM (2 horas)
- Unidad 1.9: Estructuras de control (8 horas)
- Unidad 1.10: Comunicación Serie (3 horas)
- Unidad 1.11: Librerías (1 hora)
- Unidad 1.12: Funciones (2 horas)
- Unidad 1.13: Operaciones matemáticas (1 hora)
- Unidad 1.14: Operaciones trigonométricas (1 hora)
- Unidad 1.15: Operaciones pseudoaleatorias (1 hora)
- Unidad 1.16: Pinedo Arduino (1 hora)
- Unidad 1.17: Ejemplos prácticos con sensores y dispositivos básicos de Arduino (24 horas)

### Módulo 2: Electrónica y programación avanzada

- Unidad 2.1: Condensadores y filtros (6 horas)
- Unidad 2.2: Interrupciones (3 horas)
- Unidad 2.3: Comunicación Serie Avanzada (2 horas)
- Unidad 2.4: Comunicación I2C (3 horas)
- Unidad 2.5: Comunicación SPI (3 horas)
- Unidad 2.6: Memoria EEPROM (2 horas)
- Unidad 2.7: Sensor de temperatura interno (1 hora)
- Unidad 2.8: Modo bajo consumo (1 hora)
- Unidad 2.9: Watchdog (1 hora)
- Unidad 2.10: Simulador Thinkercad (1 hora)
- Unidad 2.11: Herramientas debugger (2 hora)
- Unidad 2.12: Crear una librería (2 horas)
- Unidad 2.13: Ampliando las características básicas de un Arduino (10 horas)

## Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitifformacion.es](http://campusvirtual.cogitifformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitifformacion.es](http://www.cogitifformacion.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 por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

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.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, 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 y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## **Matrícula**

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## **Formación Bonificada**

---

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.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

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.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** 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](mailto:secretaria@cogitiformacion.es).

## Posicionamiento en buscadores. Desarrollo de una web con Joomla!

### JUSTIFICACIÓN

En el mundo empresarial y profesional no es arriesgado afirmar que quien no está en Internet, no existe.

Los Ingenieros Industriales como profesionales cuyos servicios se ofertan a empresas y ciudadanos no pueden permanecer ajenos a la necesidad de estar presentes en Internet, y de aparecer en lugares destacados de los principales buscadores.

### CONTENIDOS

**Módulo 1: Preparando el posicionamiento 21 h.**

**Módulo 2: Posicionándose 12 h.**

**Módulo 3: Otros posicionamientos 6 h.**

**Módulo 4: Práctica 81 h.**

- Construcción de una WEB con Joomla! 81 h.
  - Descarga, instalación y administración de Joomla!
  - Parametrización y ajuste a las necesidades del usuario.
  - El posicionamiento en los buscadores: Metadatos, Analytics, Sitemaps, Links...
  - Componentes, Módulos, Plantillas, Plugins, Idiomas.
  - Más funcionalidades: mapas, formularios, contenidos, fotos, vídeos...
  - Integración con las principales redes sociales: Facebook, Twitter...



### OBJETIVOS

- Conocer el funcionamiento de los buscadores y qué criterios usa para presentar los resultados.
- Saber qué son los SITEMAPS, el fichero ROBOTS.TXT y las palabras clave.
- Obtener múltiples consejos para obtener un buen posicionamiento SEO.
- Saber cómo analizar y medir el posicionamiento SEO.
- Conocer los principales criterios que usan los buscadores para ordenar los resultados.
- Reconocer los principales problemas en el rastreo y cómo evitarlos.
- Conocer conceptos sobre el posicionamiento SEM y consejos.
- Construir una página WEB utilizando plataformas de desarrollo WEB ampliamente conocidas (como Joomla!, WordPress...) y que además incorporen las técnicas de posicionamiento aprendidas.



120 horas /  
8 semanas



Nivel de profundidad:  
Intermedio\*

Modalidad:  
*e-learning*

#### Ampliar información:

web: [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es)  
e-mail: [secretaria@cogitiformacion.es](mailto:secretaria@cogitiformacion.es)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Presentación

En un mercado cada vez más competitivo las empresas no pueden renunciar a contar con una presencia efectiva en la Red.

Los buscadores son, hoy por hoy, los grandes canalizadores de tráfico en Internet, por eso es necesario que las web estén convenientemente posicionadas para poder llegar a sus clientes con sus mensajes, servicios y productos.

Ya no basta con construir y disponer de páginas web para estar presente en Internet, ahora es necesario aparecer entre las primeras ocurrencias en los buscadores más importantes, y en Google en particular.

Los Ingenieros Industriales cuyos servicios están a disposición de las empresas y ciudadanos no pueden permanecer ajenos a la necesidad de estar presentes en Internet y aparecer en los lugares más altos de los principales buscadores.

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación de COGITI (<https://www.cogitiformacion.es>).

## Carga lectiva

120 horas

## Duración

8 semanas

## Fechas

Apertura matrícula	Cierre matrícula	Comienzo curso	Fin de curso
1 de Octubre de 2020	28 de Octubre de 2020	26 de Octubre de 2020	20 de Diciembre de 2020

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

Precio base: 480€.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuentos exclusivos para <b>Colegiados de COGITI</b>	
Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 240€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAITI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 360€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 12€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el convenio de colaboración con COGITI. Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 120€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 240€ (50% sobre el precio base)</b> para los alumnos que sean Colegiados.
Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.
<b>Las empresas de la Asociación Tecniberia</b> disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema diríjase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI
Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (CITOPIC - tlf. 914 516 920)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (COIGT) (Contacto)</li><li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (COEQGA) (Contacto)</li><li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT - tlf. 902 107 137)</li></ul>



- [Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León](#) (tlf. 985 234 742)

Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para más información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.

#### Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 120€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo se necesitará un número mínimo de **10** alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

### Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

Profesionales y estudiantes de Ingeniería Industrial interesados en el desarrollo y construcción de todo tipo de WEB y que deseen un buen posicionamiento de las mismas.

Responsables y empleados del área de marketing en las empresas de Ingeniería.

Empresas de ingeniería que quieran aportar valor a sus proyectos incorporando técnicas de posicionamiento a sus WEB. Directivos y técnicos de empresas de ingeniería y consultoras en general.

Directivos públicos y profesionales de la Administración Pública relacionados con la Ingeniería Industrial y que estén interesados en las TIC como herramientas imprescindibles para el desarrollo de la Administración Pública.

Todo tipo de profesionales de la Ingeniería que busquen un reciclaje y deseen conseguir un alto grado de especialización en el ámbito de las TIC y en particular del posicionamiento SEO.

#### Requisitos previos necesarios:

Son requisitos necesarios conocimientos básicos de informática e Internet e nivel de usuario.

Esto comprende saber qué es una carpeta, un archivo o fichero, saber utilizar un editor de texto, descomprimir ficheros, discernir los tipos de programas y otras cuestiones básicas similares. También deberá tener experiencia en navegar por Internet y descargarse ficheros.

#### Requisitos previos recomendados:

Conocimientos avanzados de uso de ordenadores y navegación por Internet.

## Software

El software que se utilice será Open Source, es decir, de uso libre y sin coste. Como parte del curso se enseñará a localizarlo y bajarlo de Internet.

## Justificación

En el mundo empresarial y profesional no es arriesgado afirmar que quien no está en Internet, no existe.

Los Ingenieros Industriales como profesionales cuyos servicios se ofertan a empresas y ciudadanos no pueden permanecer ajenos a la necesidad de estar presentes en Internet, y de aparecer en lugares destacados de los principales buscadores.

## Objetivos

- Conocer el funcionamiento de los buscadores y qué criterios usa para presentar los resultados.
- Saber qué son los SITEMAPS, el fichero ROBOTS.TXT y las palabras clave.
- Obtener múltiples consejos para obtener un buen posicionamiento SEO.
- Saber cómo analizar y medir el posicionamiento SEO.
- Conocer los principales criterios que usan los buscadores para ordenar los resultados.
- Reconocer los principales problemas en el rastreo y cómo evitarlos.
- Conocer conceptos sobre el posicionamiento SEM y consejos.
- Construir una página WEB utilizando plataformas de desarrollo WEB ampliamente conocidas (como Joomla!, WordPress...) y que además incorporen las técnicas de posicionamiento aprendidas.

## Docente

---

### José Manuel Rodríguez Prolongo

- Ingeniero en Informática e Ingeniero Técnico Industrial por la UMA
- Master en Dirección de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por la UPM
- Master en Gestión Pública de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por el INAP.
- Jefe del Servicio de Informática del Patronato de Recaudación Provincial de Málaga
- Analista de Desarrollo y Responsable de Seguridad de Datos de la Diputación Provincial de Málaga
- Profesor de la Escuela de Negocios de la UPM

## Contenido

---

### Módulo 1: Preparando el posicionamiento 21 h.

- 1.- Introducción al posicionamiento. 3 h.
- 2.- Funcionamiento de los buscadores para posicionamiento SEO 6 h.
- 3.- Conceptos sobre posicionamiento SEO 6 h.
- 4.- Consejos para un buen posicionamiento SEO 6 h.

### Módulo 2: Posicionándose 12 h.

- 5.- Analizar y medir el posicionamiento SEO 6 h.
- 6.- Problemas en el rastreo 6 h.

### Módulo 3: Otros posicionamientos 6 h.

- 7.- Posicionamiento SEM 6 h.

### Módulo 4: Práctica 81 h.

- Construcción de una WEB con Joomla! 81 h.
  - Descarga, instalación y administración de Joomla!
  - Parametrización y ajuste a las necesidades del usuario.
  - El posicionamiento en los buscadores: Metadatos, Analytics, Sitemaps, Links...
  - Componentes, Módulos, Plantillas, Plugins, Idiomas.
  - Más funcionalidades: mapas, formularios, contenidos, fotos, vídeos...
  - Integración con las principales redes sociales: Facebook, Twitter...

## Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitifformacion.es](http://campusvirtual.cogitifformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitifformacion.es](http://www.cogitifformacion.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 por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

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.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se le responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## Matrícula

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@cogitifformacion.es](mailto:secretaria@cogitifformacion.es) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## Formación Bonificada

---

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.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

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.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** 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@cogitifformacion.es](mailto:secretaria@cogitifformacion.es).