



## NUEVOS 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.
Realización de proyectos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).	09/09/19	11/09/19	20/10/19	120	6	240	120	480
Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales.	09/09/19	11/09/19	03/11/19	150	8	300	150	600
Hidráulica.	09/09/19	11/09/19	10/11/19	100	9	200	100	400
Clasificación de Zonas con Riesgo de Incendio y Explosión según nueva Norma de 2016.	09/09/19	11/09/19	20/10/19	100	6	200	100	400
Fabricación Aditiva (Impresión 3D).	09/09/19	11/09/19	03/11/19	120	8	240	120	480
Eficiencia Energética en Redes Eléctricas de B.T, Arranque de Motores Asíncronos.	09/09/19	11/09/19	03/11/19	75	8	150	75	300
Automatización industrial: sensores, instrumentos y tecnologías aplicadas.	09/09/19	11/09/19	20/10/19	90	6	180	90	360

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

Los **colegiados** en situación de **desempleo** y los colegiados **autónomos** y **trabajadores por cuenta ajena** (en función de su renta anual) pueden obtener una **beca** del **50%** del precio para colegiado: <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 **Circular 6/2017** 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**.

**Durante este verano (julio/agosto 2019)** matricúlate en un curso de la Plataforma y obtén **GRATIS** tu **Acreditación DPC**. Ver **Circular 98/2019**.

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

Jorge Cerqueiro Pequeño  
Decano

# Realización de proyectos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT)

## JUSTIFICACIÓN

El curso pretende por un lado posibilitar al alumno que adquiera los conocimientos necesarios para realizar proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT), en el interior de edificaciones en función de lo especificado en el R.D. 346/2011.



## CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN

ASPECTOS LEGALES. NORMATIVA APLICABLE A LAS ICT

CAPTACIÓN, ADAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN PROCEDENTES DE EMISIONES TERRESTRES Y VÍA SATÉLITE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EDIFICIOS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES

METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO DE ICT. EJEMPLOS

## OBJETIVOS

Al finalizar el curso el alumno adquirirá la formación necesaria para permitirle realizar proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificación, de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente el R.D. 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.



120 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

120 horas

## Duración

6 semanas

## Fechas

Apertura matrícula

Cierre matrícula

Comienzo curso

Fin de curso

## 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"):

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 AERRAAITI, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 360€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.
Acreditación DPC: descuento de 12€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 120€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 240€ (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: <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 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 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.)

## Justificación

---

**NOTA IMPORTANTE:** Como consecuencia de varias sentencias del Tribunal Supremo, los Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial o Ingenieros Técnicos Industriales en Electricidad y Electrónica Industrial estamos habilitados para realizar proyectos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).

<http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/Infraestructuras/Paginas/Index.aspx>

Según sentencia del Tribunal Supremo y tal y como se publica en la web del Ministerio de Industria <http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/Infraestructuras/Paginas/Index.aspx>

Efectos de las sentencias del Tribunal Supremo en relación con el Reglamento de ICT

La Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo ha dictado tres sentencias en relación con el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

La primera de ellas, de fecha 9 de octubre de 2012, elimina la obligatoriedad de verificación de los proyectos de ICT.

La segunda y la tercera sentencias, dictadas ambas con fecha 17 de octubre, abren la posibilidad de que otros titulados distintos de Ingenieros e Ingenieros técnicos de Telecomunicación puedan firmar de tales proyectos de ICT.

En cumplimiento de estas sentencias se encuentran disponibles en la Sede Electrónica del Ministerio los formularios de presentación telemática de proyectos nuevos, proyectos modificados, actas de replanteo y certificados de fin de obra (todos ellos regidos por la normativa del Real Decreto 346/2011), verificados o sin verificar, firmados por los siguientes titulados:

§ Ingeniero de Telecomunicación

§ Ingeniero Técnico de Telecomunicación

§ Ingeniero Industrial

§ Graduado en Ingeniería de la Rama Industrial o Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad

§ Graduado en Ingeniería de la Rama Industrial o Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial

Cualquier otra titulación no se considerará válida, en principio, salvo que se acrediten conocimientos suficientes del firmante para proyectar infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones. A tal efecto se solicitará el plan de estudios de la carrera universitaria cursada y la normativa reguladora de la titulación, que avalen dichos conocimientos.

El curso pretende por un lado posibilitar al alumno que adquiera los conocimientos necesarios para realizar proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT), en el interior de edificaciones en función de lo especificado en el R.D. 346/2011.

## Objetivos

---

Al finalizar el curso el alumno adquirirá la formación necesaria para permitirle realizar proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificación, de acuerdo con la reglamentación vigente, especialmente el R.D. 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

## Contenido

---

1. INTRODUCCIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN
2. ASPECTOS LEGALES. NORMATIVA APLICABLE A LAS ICT
3. CAPTACIÓN, ADAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN PROCEDENTES DE EMISIONES TERRESTRES Y VÍA SATÉLITE
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EDIFICIOS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES
5. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO DE ICT. EJEMPLOS

## 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).

## Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales

### JUSTIFICACIÓN

El campo de la prevención de riesgos laborales, especialmente en materia de accidentes de trabajo, es un amplísimo sector profesional, al que se propone dar respuesta en el siguiente curso. Para ello se pretende dotar a los alumnos interesados en el acceso a este nuevo grupo profesional, de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la elaboración de los correspondientes dictámenes periciales y su exposición oral ante los órganos jurisdiccionales a los que deban intervenir.

### CONTENIDOS

NATURALEZA DE LA PERICIA

LABOR PERICIAL

INTERVENCIÓN DEL PERITO EN EL PROCESO

EL INFORME PERICIAL

HONORARIOS

EL PERITAJE EN EL AMBITO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

METODOLOGIA, TECNICAS Y RECURSOS PARA EL PERITAJE EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



### OBJETIVOS

Formar a los técnicos superiores en prevención de riesgos laborales en los procesos de elaboración de informes y dictámenes periciales. / Transmitir a otros profesionales (abogados, graduados sociales, etc...) la pertinencia y utilidad de contar con estos elementos de prueba en los diferentes procesos judiciales, bien de oficio o a instancia de las partes.



150 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

## Modalidad

Modalidad e-learning.

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

## Carga lectiva

150 horas

## Duración

8 semanas

## Fechas

Apertura matrícula

15 de Agosto de 2019

Cierre matrícula

11 de Septiembre de 2019

Comienzo curso

9 de Septiembre de 2019

Fin de curso

3 de Noviembre de 2019

## 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, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 450€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.
Acreditación DPC: descuento de 15€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 150€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 300€ (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: <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 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, 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.)

## Justificación

---

El campo de la prevención de riesgos laborales, especialmente en materia de accidentes de trabajo, es un amplísimo sector profesional, al que se propone dar respuesta en el siguiente curso.

Para ello se pretende dotar a los alumnos interesados en el acceso a este nuevo grupo profesional, de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la elaboración de los correspondientes dictámenes periciales y su exposición oral ante los órganos jurisdiccionales a los que deban intervenir.

## Objetivos

---

- Formar a los técnicos superiores en prevención de riesgos laborales en los procesos de elaboración de informes y dictámenes periciales.
- Transmitir a otros profesionales (abogados, graduados sociales, etc...) la pertinencia y utilidad de contar con estos elementos de prueba en los diferentes procesos judiciales, bien de oficio o a instancia de las partes.

## Contenido

---

### MODULO I: ASPECTOS JURÍDICOS DE LA PRUEBA PERICIAL

1. NATURALEZA DE LA PERICIA.
  - 1.1. DEFINICIÓN DE PERITO.
  - 1.2. REGULACIÓN LEGAL.
  - 1.3. DIFERENCIA PERITO – TESTIGO.
2. LABOR PERICIAL.
  - 2.1. FINALIDAD DE LA PERICIA.
  - 2.2. CONOCIMIENTOS TÉCNICOS DEL PERITO.
  - 2.3. CLASES DE PERITOS:
    - a. En función de sus conocimientos.
    - b. En función de su posición en el procedimiento: perito de parte o judicial.
3. INTERVENCIÓN DEL PERITO EN EL PROCESO.
  - 3.1. JURAMENTO O PROMESA DE ACTUAR CON IMPARCIALIDAD Y OBJETIVIDAD.
  - 3.2. RESPONSABILIDAD DEL PERITO:
    - a. Penal.
    - b. Civil.
    - c. Administrativa.
  - 3.3. INTERVENCIÓN DEL PERITO EN EL PROCESO CIVIL:
    - a. Con la demanda.
    - b. Con la contestación a la demanda.
    - c. Con la reconvencción.
    - d. En la vista.
    - e. Auxilio Judicial.
    - f. En las diligencias finales.
  - 3.4. PROCEDIMIENTO PREVISTO EN LA L.E.C. PARA DESIGNACION JUDICIAL DE PERITO.
    - a. Listas de peritos.
    - b. Insaculación y nombramiento.
    - c. Aceptación de cargo.
    - d. Provisión de fondos.
  - 3.5. BREVE RESEÑA DE LA INTERVENCIÓN DEL PERITO EN PROCEDIMIENTOS PENALES Y ADMINISTRATIVOS.
    - a. Especialidades.
    - b. Subsidiariedad de la L.E.C.
  - 3.6. RECUSACIÓN, TACHA Y ABSTENCIÓN DEL PERITO.
    - a. Recusación del perito.
    - b. Tacha del perito.
    - c. Abstención del perito.
  - 3.7. RATIFICACIÓN Y ACLARACIÓN DEL INFORME PERICIAL.
    - a. Intervención en la vista.
    - b. Aclaración por escrito.
    - c. Explicación a petición de parte o judicial.
    - d. Actuación en la vista:
      - Momento de intervención.
      - Grabación en soporte vídeo.



#### 4. EL INFORME PERICIAL.

##### 4.1. ANTECEDENTES.

- a. Provisión de datos.
- b. Provisión económica.
- c. Reconocimiento y estudio del objeto de la pericia.
- d. Colaboración con las partes y eventual auxilio judicial para la práctica del mismo.

##### 4.2. DICTAMEN PERICIAL

- a. Antecedentes.
- b. Inmediación pericial.
- c. Exposición del objeto de la pericia.
- d. Metodología empleada y soporte técnico.
- e. Análisis y respuesta a las cuestiones planteadas.
- f. Límites a la actuación pericial.
- g. Conclusiones.
- h. Anexos al informe: fotografías, planos,...
- i. Lenguaje técnico y lenguas oficiales

#### 5. HONORARIOS.

##### 5.1. PROVISIÓN DE FONDOS.

- a. Momento de solicitarla.
- b. Posibilidad de renuncia.

##### 5.2. MINUTAS.

##### 5.3. GASTOS E INDEMNIZACIONES.

##### 5.4. RECLAMACIONES POSTERIORES.

##### 5.5. TASACIÓN DE COSTAS.

#### MODULO II: EL PERITAJE EN EL AMBITO DE LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

##### 2.1. Introducción al módulo.

2.2. Ámbito jurídico del peritaje en prevención de riesgos laborales: El marco legal preventivo.

2.3 ¿Que tipo de responsabilidades existen por el incumplimiento de la normativa preventiva?. Los diferentes ordenes administrativos y/o judiciales intervinientes.

#### MODULO III: METODOLOGIA, TECNICAS Y RECURSOS PARA EL PERITAJE EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

3.1. Metodología y técnicas de peritaje en prevención de riesgos laborales: la investigación de accidentes de trabajo.

3.2. Peritaciones de la seguridad, lugares y equipos de trabajo.

3.3. Breve referencia a conceptos fundamentales de la peritación en higiene industrial, ergonomía y riesgos psicosociales.

3.4. Valoraciones e indemnizaciones derivadas de los accidentes de trabajo.

#### MODULO IV: LAS ESPECIALIDADES DEL SECTOR DE CONSTRUCCION EN:

4.1. Los agentes intervinientes.

4.2. Proyecto, estudio y plan de seguridad y salud.

4.3. Riesgos y medidas preventivas.

#### ELABORACION DE CASO PRACTICO DE DICTAMEN PERICIAL DE ACCIDENTE DE TRABAJO

## 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).

## Hidráulica

### JUSTIFICACIÓN

Se trata de una Acción Formativa muy interesante y necesaria para todo el personal relacionado con las instalaciones hidráulicas y automáticas en la industria.



### CONTENIDOS

Hidráulica. Conceptos generales

Bombas hidráulicas.

Acumuladores hidráulicos.

Depósitos y filtros.

Actuadores hidráulicos.

Distribuidores hidráulicos.

Controles de presión y de caudal.

Simbología y circuitos hidráulicos.

Válvulas de cartucho.

Servo válvulas y válvulas proporcionales.

### OBJETIVOS

Proporcionar a los participantes un conocimiento general de la hidráulica. / Adquirir y profundizar en la disciplina tecnológica que estudia las aplicaciones de la hidráulica. / Proporcionar a los participantes un conocimiento profundo de la hidráulica. / Adquirir la disciplina tecnológica que estudia las aplicaciones de la hidráulica en el campo de la hidráulica proporcional, las válvulas de cartucho y las servo válvulas.



100 horas /  
9 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

100 horas

## Duración

9 semanas

## Fechas

Apertura matrícula

Cierre matrícula

Comienzo curso

Fin de curso

## 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 AERRAAITI, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 300€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.
Acreditación DPC: descuento de 10€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 100€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 200€ (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: <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 (COLGT) (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 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, 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 50 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.)

## Justificación

---

Se trata de una Acción Formativa muy interesante y necesaria para todo el personal relacionado con las instalaciones hidráulicas y automáticas en la industria.

## Objetivos

---

### Objetivos generales:

- Proporcionar a los participantes un conocimiento general de la hidráulica.
- Adquirir y profundizar en la disciplina tecnológica que estudia las aplicaciones de la hidráulica.
- Proporcionar a los participantes un conocimiento profundo de la hidráulica.
- Adquirir la disciplina tecnológica que estudia las aplicaciones de la hidráulica en el campo de la hidráulica proporcional, las válvulas de cartucho y las sevoválvulas.

### Objetivos específicos:

- Estudiar los fenómenos hidráulicos.
- Realizar instalaciones automáticas con hidráulica.
- Dimensionar instalaciones hidráulicas.
- Aprender cómo funcionan los equipos de medidas de presiones
- Realizar medidas de presión.
- Realizar instalaciones automatizadas con equipos hidráulica.
- Aprender cómo funcionan los compresores hidráulicos.
- Aprender cómo funcionan las instalaciones hidráulicas.
- Aprender cómo funcionan los cilindros hidráulicos.
- Aprender cómo funcionan las válvulas direccionales.
- Aprender cómo funcionan las válvulas Reguladoras de presión.
- Aprender cómo funcionan las válvulas limitadoras de presión.
- Aprender cómo funcionan las válvulas proporcionales.
- Aplicar la normativa y reglamentación vigente.
- Aprender cómo funcionan las válvulas proporcionales.
- Aprender cómo funcionan las válvulas de cartucho.
- Aprender cómo funcionan las sevoválvulas.
- Realizar instalaciones automáticas con válvulas de cartucho.
- Realizar instalaciones automatizadas con válvulas proporcionales.
- Realizar instalaciones automatizadas con sevoválvulas.

## Contenido

---

### Unidad didáctica 1: Hidráulica. Conceptos generales

#### Contenidos teóricos:

- Introducción
- Campos de aplicación
- Ventajas y desventajas de la hidráulica
- Principios básicos que rigen la hidráulica
- Densidad relativa
- Temperatura
- Viscosidad
- Números SAE para aceites
- Trabajo
- Potencia
- Caudal
- Definición de fluidos
- Requerimientos de calidad
- Aceites minerales
- Mantenimiento del fluido
- Tuberías hidráulicas
- Cierres y fugas
- Principio de Pascal
- Creación de la presión
- Principios de la energía hidráulica
- Definición de términos técnicos
- Autocontrol

### Unidad didáctica 2: Bombas hidráulicas

#### Contenidos teóricos:

- Bombas
- Bombas hidrodinámicas
- Bombas hidrostáticas
- Bomba de engranajes
- Bomba de paletas
- Bomba combinadas
- Bomba de pistones
- Cilindrada
- Caudal teórico
- Rendimiento volumétrico
- Autocontrol.

### Unidad didáctica 3: Acumuladores hidráulicos

#### Contenidos teóricos:

- Acumuladores hidráulicos
- Acumuladores de contrapeso
- Acumuladores cargado por muelle
- Acumuladores de gas
- Acumuladores de pistones
- Acumuladores de diafragma
- Recomendaciones
- Aplicaciones
- Multiplicadores de presión
- Presostatos
- Aparatos de medida
- Autocontrol

### Unidad didáctica 4: Depósitos y filtros

#### Contenidos teóricos:

- Depósitos o tanques
- Central hidráulica con bomba exterior
- Central hidráulica festo para aplicaciones móviles
- Cuadro de centrales hidráulicas y potencias del motor
- Tipos de tanques
- Filtración en hidráulica
- Filtros
- Contaminantes
- Soluciones
- Recomendaciones
- Elementos filtrantes
- Elementos tipo superficie
- Elementos tipo profundidad
- Filtro tipo placas
- Filtración total
- Filtro proporcional basado en el efecto venturi
- Filtros con indicador
- Criterio de desempeño de filtros
- Colocación de los filtros
- Filtros en línea de presión
- Filtros en línea de aliviadero
- Filtros en línea retorno
- Intercambiadores de calor
- Autocontrol

### Unidad didáctica 5: Actuadores hidráulicos

#### Contenidos teóricos:

- Actuadores hidráulicos
- Cilindros
- Parte de un cilindro
- Construcción del cilindro
- Características técnicas
- Clasificación de los cilindros
- Cilindros de simple efecto
- Cilindro de buzo
- Cilindro telescópico
- Cilindro de doble efecto
- Cilindro de vástago simple
- Cilindro diferencial
- Cilindro de dobles vástago
- Cilindros oscilantes
- Montaje de los cilindros
- Formulas para cilindros
- Motores hidráulicos
- Características de motores hidráulicos
- Motor de engranajes
- Motor de paletas
- Motor de pistones
- Motor de pistones en línea
- Motor de pistones en ángulo
- Motores de pistones radiales
- Motores oscilantes
- Autocontrol

### Unidad didáctica 6: Distribuidores hidráulicos

#### Contenidos teóricos:

- Válvulas
- Válvulas anti retorno
- Válvulas Anti retorno pilotadas
- Válvulas distribuidoras
- Válvulas giratoria o rotativa

- Válvulas de corredera
- Centros de las válvulas direccionales
- Centro cerrado tipo "2"
- Centro tándem tipo "4"
- Centro semiabierto tipo "3"
- "6" y "1"
- Centro abierto tipo "0"
- Representación de posiciones
- Designación normalizada de vías
- Vías y posiciones de las válvulas
- Esquema básico de un cilindro de doble efecto
- Funciones hidráulicas básicas
- Accionamiento de las válvulas
- Autocontrol

#### Unidad didáctica 7: Controles de presión y de caudal

##### Contenidos teóricos:

- Válvulas deceleradoras
- Controles de presión
- Válvulas de seguridad
- Válvulas tipo R
- Válvulas de secuencia compuestas
- Válvulas reductoras de presión
- Controles de caudal
- Sistemas de regulación de caudal
- Tipos de reguladores de caudal
- Autocontrol

#### Unidad didáctica 8: Simbología y circuitos hidráulicos

##### Contenidos teóricos:

- Simbología normalizada
- Líneas
- Motor eléctrico
- Bombas
- Motores hidráulicos
- Compresores
- Motores neumáticos
- Filtros
- Lubricador
- Filtro regulador lubricador
- Acumuladores
- Tanques
- Válvulas
- Válvulas direccionales
- Accionamiento de válvulas direccionales
- Otras válvulas
- Instrumentos y accesorios
- Cilindros
- Circuitos básicos
- Circuitos de descarga
- "venting" automático al final de un ciclo
- Sistemas de descarga con acumulador
- Circuitos alternativos
- Circuitos en secuencia
- Circuitos de equilibrado
- Circuito de frenado
- Circuitos de regulación de caudal
- Circuitos de avance rápido y trabajo lento
- Transmisiones hidrostáticas
- Esquemas básicos
- Funcionamientos de circuitos
- Accionamiento de un cilindro de simple efecto
- Accionamiento de un cilindro de doble efecto
- Regulación de la velocidad de un cilindro
- Regulación de la velocidad de entrada "A"
- Regulación de la velocidad de entrada "B"
- Accionamiento de un cilindro de doble efecto
- Accionamiento de un cilindro simple y doble efecto
- salida simultánea
- Accionamiento de cilindros de doble efecto
- salida y entrada en forma simultánea
- Accionamiento de cilindros de doble efecto
- salida y entrada en forma no simultánea
- Autocontrol

#### Unidad didáctica 9: Válvulas de cartucho

##### Contenidos teóricos:

- Introducción
- Generalidades
- Características
- Constitución interna
- Sección de un cartucho

- Estanquidad de un cartucho
- Variantes de cartuchos
- Función anti retorno
- Función control de presión
- Regulación de caudal
- Función direccional
- Otros controles
- Válvulas accionadas por solenoide
- Electroválvulas proporcionales
- Nuevas válvulas de cartucho
- Configuraciones de montaje
- Autocontrol

Unidad didáctica 10: Servo válvulas y válvulas proporcionales

Contenidos teóricos:

- Introducción
- Conceptos básicos de control
- Cadena abierta y cadena cerrada
- Control de la posición
- Electroválvulas todo/nada
- Electroválvulas todo/nada con control de la corredera
- Válvulas proporcionales sin realimentación
- Válvulas proporcionales con realimentación
- Válvulas proporcionales de prestaciones elevadas
- Servo válvulas
- Servo válvulas con control digital
- Control de la velocidad
- Orificio fijo
- Válvulas reguladoras de caudal compensadas por presión y temperatura
- Componentes de control en cadena cerrada
- Válvulas de control
- Válvulas proporcionales en cadena cerrada
- Servo válvulas
- Motor par
- Conjunto boquilla y lengüeta
- Etapa principal
- Condiciones de la posición central
- Ganancia en caudal
- Ganancia en presión
- Histéresis
- Umbral de sensibilidad
- Linealidad y simetría
- Capacidad de caudal
- Características dinámicas
- Repuesta a la función escalón
- Repuesta en frecuencia
- Amplificadores
- Módulos de rampa
- Transductores
- Características de un transductor
- Dimensionamiento de las válvulas
- Cilindros
- Motores
- Consideraciones del sistema hidráulico
- Servo control del actuador
- Bomba servo controlada
- Filtración
- Análisis en cadena cerrada
- Diagrama de bloques
- Ganancia del sistema
- Repuesta del sistema
- Rigidez hidráulica
- Frecuencia propia de la carga
- Determinación de la ganancia del sistema
- Estimación del funcionamiento del sistema
- Sistemas de control de la posición
- Sistemas de control de la velocidad
- Sistemas de control de la fuerza
- Técnicas de control más avanzadas
- Control proporcional y diferencial (PD)
- Control proporcional e integral (PI)
- Términos empleados
- Autocontrol

## 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).

# Clasificación de Zonas con Riesgo de Incendio y Explosión según nueva Norma de 2016

## JUSTIFICACIÓN

La normativa objeto del curso es de obligado cumplimiento en las instalaciones eléctricas en los locales con riesgo de incendio y explosión y para la realización del documento de protección contra explosiones



## CONTENIDOS

Introducción  
Exigencias normativas de la clasificación  
Proyectos y documentos  
Concepto de clasificación de zonas  
Materiales eléctricos para atmósferas clasificadas  
Clasificación de zonas con riesgo de incendio y explosión debido a la presencia de gases o vapores inflamables. Adaptación a la norma UNE EN 60079-10-1 2016  
Clasificación de zonas con riesgo de incendio y explosión debido a la presencia de polvos combustibles. UNE EN 60079-10-2  
Sistemas de cableado REBT ITC 29  
Determinación de la tasa de escape por emisiones de grado secundario  
Cálculo de la tasa de emisión  
Cálculo de la distancia peligrosa  
Cálculo de la ventilación natural en locales cerrados  
Ejemplos de aplicación, 19 ejemplos  
Definiciones y terminología  
Documento de protección contra explosiones  
Inspección y mantenimiento de las instalaciones ATEX  
Detectores de gas  
Guía técnica de aplicación ITC 29 prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión  
Datos de sustancias  
Bibliografía y referencias bibliográficas

## OBJETIVOS

Explicar de forma detallada y práctica la realización de la Clasificación de Zonas con Riesgo de Incendio y Explosión, a través de la realización de numerosos casos prácticos



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

## Presentación

Según la ITC 29 instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión del nuevo reglamento de baja tensión RD 842/2003 se hace necesario el definir áreas o zonas con riesgo de incendio y explosión.

También según el RD 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo es necesario que el empresario adopte medidas de protección laboral que consisten en definir las áreas o zonas con riesgo de incendio o explosión.

La metodología para la clasificación de zonas que se debe seguir según el REBT es la indicada en las normas UNE 60.079-1 y UNE 60.079-2 que se explican en este curso.

Igualmente se utiliza la Guía 31-35 del CEI ( Comité Electrotécnico Italiano) la cual nos facilitará la labor de clasificación de zonas.

Recientemente se ha publicado una nueva versión de la norma UNE 60079-10-1-2016 de clasificación de zonas debido a gases y vapores inflamables, la cual establece un método gráfico para la determinación de las zonas peligrosas, por ello este curso también explica el procedimiento seguido por esta norma para la clasificación de zonas.

Gracias a todas estas normas y guías este curso tiene como objetivo el ofrecer, con numerosos ejemplos prácticos, el método más apropiado en cada caso para realizar una correcta clasificación de zonas con riesgo de incendio y explosión debido tanto a gases o vapores inflamables como a polvos combustibles

## 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	Cierre matrícula	Comienzo curso	Fin de curso
15 de Agosto de 2019	11 de Septiembre de 2019	9 de Septiembre de 2019	20 de Octubre de 2019

## 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, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 300€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.
Acreditación DPC: descuento de 10€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 100€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 200€ (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 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 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, 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.)

## Justificación

La normativa objeto del curso es de obligado cumplimiento en las instalaciones eléctricas en los locales con riesgo de incendio y explosión y para la realización del documento de protección contra explosiones

## Objetivos

Explicar de forma detallada y práctica la realización de la Clasificación de Zonas con Riesgo de Incendio y Explosión, a través de la realización de numerosos casos prácticos.

## 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 en modalidad presencial y e-learning.

## Contenido

Introducción  
Exigencias normativas de la clasificación  
Proyectos y documentos  
Concepto de clasificación de zonas  
Materiales eléctricos para atmósferas clasificadas  
Clasificación de zonas con riesgo de incendio y explosión debido a la presencia de gases o vapores inflamables. Adaptación a la norma UNE EN 60079-10-1 2016  
Clasificación de zonas con riesgo de incendio y explosión debido a la presencia de polvos combustibles. UNE EN 60079-10-2  
Sistemas de cableado REBT ITC 29  
Determinación de la tasa de escape por emisiones de grado secundario  
Cálculo de la tasa de emisión  
Cálculo de la distancia peligrosa  
Cálculo de la ventilación natural en locales cerrados  
Ejemplos de aplicación, 19 ejemplos  
Definiciones y terminología  
Documento de protección contra explosiones  
Inspección y mantenimiento de las instalaciones ATEX  
Detectores de gas  
Guía técnica de aplicación ITC 29 prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión  
Datos de sustancias  
Bibliografía y referencias bibliográficas

## 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).

## Fabricación Aditiva (Impresión 3D)

### JUSTIFICACIÓN

La Fabricación Aditiva es una nueva tecnología imprescindible para todos aquellos ingenieros, ingenieros técnicos, diseñadores o técnicos que estén trabajando o piensen orientar su carrera a cualquiera de los ámbitos de la Industria, desde la industria mecánica, de la automoción, las máquinas (herramientas, electrodomésticos, etc.), la aeroespacial, biomecánica, y un largo etc.



### CONTENIDOS

TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

FABRICACIÓN ADITIVA

TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVA

MALLAS Y DISEÑO 3D

TEORÍA DE MONTAJE DE IMPRESORAS 3D DE TECNOLOGÍA FDM

MATERIALES PARA FABRICACIÓN ADITIVA

FIRMWARE

HOST SOFTWARE Y SLICING SOFTWARE PARA IMPRESORAS 3D DE TECNOLOGIA FDM

NESTING PARA FABRICACIÓN ADITIVA

### OBJETIVOS

El presente curso tiene por objeto conocer las diferentes tecnologías de Fabricación Aditiva, el funcionamiento de las máquinas FDM, así como los diferentes Softwares existentes para enviar a fabricación a nivel básico.



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

<http://videos001.cogitiformacion.s3.amazonaws.com/2003-impresion3d/FabricaciónAditiva.mp4>

## 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

15 de Agosto de 2019

Cierre matrícula

11 de Septiembre de 2019

Comienzo curso

9 de Septiembre de 2019

Fin de curso

3 de Noviembre de 2019

## 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"):

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 AERRAAITI, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 360€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.
Acreditación DPC: descuento de 12€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 120€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 240€ (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: <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 (<u>CITOPIC</u> - tlf. 914 516 920)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (<u>COIGT</u>) (<u>Contacto</u>)</li><li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (<u>COEQGA</u>) (<u>Contacto</u>)</li><li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (<u>ACIT</u> - 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 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

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, Arquitectos y Técnicos interesados.

## Software

---

El software a utilizar es totalmente gratuito y viene con todas las funcionalidades (Open Source). Los links de descarga del software son los siguientes:

### ARDUINO

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

(Para windows y Mac: Versión 1.0.5)

### REPETIER HOST

<http://www.repetier.com/download-now/>

(PARA WINDOWS: Versión 1.6.1)

(PARA MAC: Versión 0.5.6)

(PARA LINUX: Versión 1.6.1)

### CURA

<http://www.repetier.com/download-now/>

(PARA WINDOWS: Versión 15.04.4)

(PARA MAC: Versión 15.04.4)

(PARA LINUX: Versión 15.04.4)

### PRONTERFACE

<http://koti.kapsi.fi/~kliment/printrun/>

(PARA WINDOWS: Versión Printrun-Win-Slic3r-03Feb2015)

(PARA MAC: Versión Printrun-Mac-Slic3r-03Feb2015)

### KISSLICER

<http://kisslicer.com/download.html>

(PARA WINDOWS: Versión 1.5)

(PARA MAC: Versión 1.5)

(PARA LINUX: Versión 1.5)

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 Fabricación Aditiva supone una hibridación del mundo físico y digital.

En el nuevo informe de Industria conectada 4.0 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo se define la Fabricación Aditiva como "habilitador tecnológico" clave para la transformación digital de la industria española y se considera una de las tecnologías más importantes para obtener productos con valor añadido que permitiera a la Industria disponer de procesos productivos más eficientes y abrir la oportunidad a nuevos modelos de negocio.

Desde su descubrimiento, la Fabricación Aditiva trajo consigo innovación y calidad en los procesos de producción y es ahora cuando se empieza a desarrollar a pasos agigantados esta tecnología con la utilización de nuevos materiales. Sin embargo (además del Máster en Impresión 3D de la Universidad de Oviedo), actualmente no existen ofertas educativas que puedan capacitar a los profesionales en el uso de esta tecnología.



La Fabricación Aditiva es una nueva tecnología imprescindible para todos aquellos ingenieros, ingenieros técnicos, diseñadores o técnicos que estén trabajando o piensen orientar su carrera a cualquiera de los ámbitos de la Industria, desde la industria mecánica, de la automoción, las máquinas (herramientas, electrodomésticos, etc.), la aeroespacial, biomecánica, y un largo etc.

La Fabricación Aditiva se hace de imprescindible conocimiento para cualquier profesional que desee estar al día en las herramientas, procesos productivos y creativos que la Industria debe empezar a incorporar en sus procesos.

## Objetivos

El presente curso tiene por objeto conocer las diferentes tecnologías de Fabricación Aditiva, el funcionamiento de las máquinas FDM, así como los diferentes Softwares existentes para enviar a fabricación a nivel básico.

- Fomentar el autoempleo y generación de empleo al posibilitar nuevos modelos de negocio basados en Fabricación Aditiva hasta ahora imposibles.
- Diferenciación y enriquecimiento del currículum mediante el conocimiento de una nueva tecnología.
- Tener conocimiento básicos de Fabricación Aditiva para guiar a las empresas para modernizar su proceso productivo mediante fabricación aditiva.
- Posibilidad de ofertar a las empresas la reducción del "time to market" mediante fabricación aditiva.
- Conocer los beneficios de la Fabricación Aditiva para poder ofertar productos personalizados.

## Docente

Maribel Díaz Castro:

Ingeniera Industrial y graduada en Ingeniería Mecánica. CEO de TRIDITIVE, evaluadora de proyectos experta en FA de la Comisión Europea, profesora del Máster en Impresión 3D de la Universidad de Oviedo desde 2015, profesora de 7 ediciones del curso online Fabricación aditiva en la plataforma COGITI. Profesora del curso Innovarquitectura del Colegio de Arquitectos de Asturias. Profesora de Talleres de Impresión 3D en 200 colegios de Asturias con ROBOTIX. Profesora de talleres de Impresión 3D en salud en el Vivero de ciencias de la Salud de Oviedo. Ha impartido numerosas conferencias y charlas sobre Impresión 3D.

## Contenido

### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. LA REVOLUCIÓN DIGITAL
- 1.2. LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL
  - 1.2.1. Acceso a herramientas de diseño
  - 1.2.2. Accesibilidad
  - 1.2.3. Fabricación personal
- 1.3. UNA VISIÓN DE FUTURO
  - 1.3.1. La fábrica del futuro
  - 1.3.2. Rol del diseñador en la era de la fabricación personal
  - 1.3.3. Diseño paramétrico

### 2. TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

- 2.1 PROCESOS SUSTRATIVOS DE FABRICACIÓN
  - 2.1.1 CORTE: Corte láser, plotter, corte por agua
  - 2.1.2 CNC, fresa y torno
  - 2.1.3 Procesos de conformado

### 3. FABRICACIÓN ADITIVA

- 3.1 DEFINICIÓN DE IMPRESIÓN 3D/FABRICACIÓN ADITIVA
  - 3.1.1 Fabricación Aditiva. Origen y evolución
    - 3.1.1.1 Estado del arte de la impresión 3D
      - 3.1.1.1.1 Tendencias
      - 3.1.1.1.2 Análisis geográfico
    - 3.1.2 Qué significa la Fabricación Aditiva para la industria a nivel global
  - 3.2 IMPORTANCIA FABRICACIÓN ADITIVA EN LA INDUSTRIA 4.0 EN ESPAÑA
  - 3.3 FABRICACIÓN ADITIVA TECNOLOGÍA CLAVE EN EL RIS3

### 4. TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVA

- 4.1 ESTERILITOGRAFIA (SLA)
- 4.2 SINTERIZADO LÁSER (LM, SLM, SLS, DMLS)
- 4.3 ELECTRON BEAM MELTING (EBM)
- 4.4 ELECTRON BINDER JETTING (EBJ)
- 4.5 MATERIAL JETTING (MJ, DOD)
- 4.6 PHOTOPOLYMER JETTING (POLY JET)
- 4.7 FUSED FILAMENT FABRICATION (FFF Ó FDM)

### 5. MALLAS Y DISEÑO 3D

- 5.1 DE CAD A CAM
- 5.2 QUÉ ES UNA MALLA
  - 5.2.1 Reparación de Mallas
- 5.3 SOFTWARE DE DISEÑO 3D
- 5.4 DISEÑO PARAMÉTRICO PROFUNDIZACIÓN

### 6. TEORÍA DE MONTAJE DE IMPRESORAS 3D DE TECNOLOGÍA FDM

- 6.1 PROYECTO REPRAP
- 6.2 TIPOS DE IMPRESORAS 3D FDM
  - 6.2.1 Arduino
  - 6.2.2 Electrónica
    - 6.2.2.1 Ramps
    - 6.2.2.2 Sanguinololu
  - 6.2.3 Mecánica
    - 6.2.3.1 Motores

- 6.2.3.2 Correas, poleas y guías lineales
- 6.2.4 Software
  - 6.2.4.1 Introducción a firmware de Impresoras 3D
  - 6.2.4.2 Introducción a Slicing software

## 7. MATERIALES PARA FABRICACIÓN ADITIVA

- 7.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN ADITIVA
  - 7.1.1 Características claves para utilizar Impresión 3D
  - 7.1.2 Acabados
- 7.2 MATERIALES

## 8. FIRMWARE

- 8.1. Marlin
- 8.2. Sprinter

## 9. HOST SOFTWARE Y SLICING SOFTWARE PARA IMPRESORAS 3D DE TECNOLOGIA FDM

- 9.1 PRONTERFACE
  - 9.1.1 Instalación
  - 9.1.2 Configuración
  - 9.1.3 Orientación de de piezas en la plataforma de fabricación
- 9.2 REPETIER HOST
  - 9.2.1 Instalación
  - 9.2.2 Configuración
  - 9.2.3 Orientación de piezas en la plataforma de fabricación
- 9.3 CURA
  - 9.3.1 Instalación
  - 9.3.2 Configuración
  - 9.3.3 Orientación de piezas en la plataforma de fabricación
- 9.4 KISSLICER
  - 9.4.1 Instalación
  - 9.4.2 Configuración
  - 9.4.3 Orientación de piezas en la plataforma de fabricación
- 9.5 SLICING SOFTWARE: SLIC3R
  - 9.5.1 Configuración de proceso de Fabricación Aditiva
    - 9.5.1.1 Capas y perímetros
    - 9.5.1.2 Densidad
    - 9.5.1.3 Velocidad
    - 9.5.1.4 Material de soporte
    - 9.5.1.5 Múltiples extrusores
  - 9.5.2 Configuración de materiales
    - 9.5.2.1 Filamento
    - 9.5.2.2 Refrigeración
  - 9.5.3 Configuración de máquina
    - 9.5.3.1 General
    - 9.5.3.2 GCode personalizado
    - 9.5.3.3 Configuración de extrusores

## 10. NESTING PARA FABRICACIÓN ADITIVA (OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN)

- 10.1 NESTING
  - 10.1.1 Ventajas y desventajas
  - 10.1.2 Espaciado y variedad de formas
  - 10.1.3 Altura de piezas
- 10.2 REDUCCIÓN DE RESIDUOS
- 10.3 INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN

## 11. FUTURO DE LA FABRICACIÓN ADITIVA

- 11.1 TENDENCIAS
- 11.2 SECTORES
- 11.3 IMPRESIÓN 4D
- 11.4 PROYECTOS INSPIRADORES
- 11.5 PROYECTOS RELEVANTES CREADOS MEDIANTE FABRICACIÓN ADITIVA

# 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.

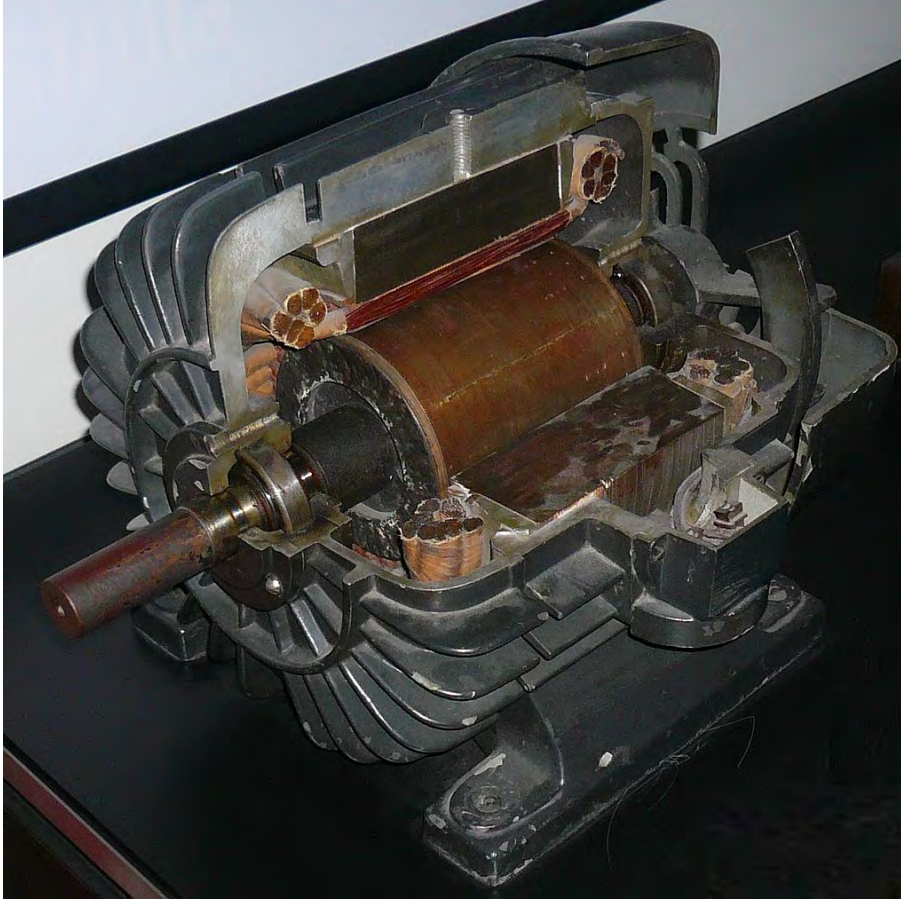
Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma [FORMACIÓN BONIFICADA](#) donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de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

## 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
15 de Agosto de 2019	11 de Septiembre de 2019	9 de Septiembre de 2019	3 de Noviembre de 2019

## 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"):

Descuentos exclusivos para Colegiados de COGITI	
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 AERRAAITI, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 225€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.
Acreditación DPC: descuento de 7.5€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . 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 Muñoz 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).

## Automatización industrial: sensores, instrumentos y tecnologías aplicadas

### JUSTIFICACIÓN

El desarrollo tecnológico actual permite disponer de nuevos sensores, instrumentos, microprocesadores, así como técnicas de computación y comunicaciones más avanzadas.

Su incorporación en la industria y maquinaria permite diseñar, innovar y fabricar garantizando una mayor calidad del producto, con más prestaciones, y con una mayor flexibilidad y adaptación al cambio.

Conocer dichos instrumentos y tecnologías, y manejar dichas técnicas nos permitirá nuevas oportunidades profesionales y empresariales, además de prepararnos para afrontar nuevos retos.

### CONTENIDOS

- Introducción. Evolución de nuevas tecnologías. Betos empresariales y profesionales.
- Instrumentación Industrial. Terminos y conceptos básicos.
- Etapas a tener presentes en la concepción de sistemas automáticos.
- Normalización y estandarización de señales industriales.
- Sensores, transductores, transmisores. Elementos finales de control.
- Medida de temperatura. Sondas. Conceptos prácticos.
- Medida de caudal. Conceptos prácticos.
- Medida de nivel. Conceptos prácticos.
- Medida de presión y otras variables. Conceptos prácticos.
- Controladores y microcontroladores. Características y tipos.
- Realización práctica de lazo cerrado de regulación automática.
- Regulación y Control PID. Criterios prácticos de estabilidad.
- Actuadores: eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos.
- Tipos de motores, prestaciones, su regulación y control.
- Comunicaciones y telecomunicaciones. Tipos y protocolos.



### OBJETIVOS

Adquirir el conocimiento necesario para realizar tareas de diseño, instalación o mantenimiento en automatización industrial, en ensayos de laboratorio o en maquinaria.



90 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

## Presentación

El desarrollo de la tecnología empleada en la fabricación de componentes electrónicos y la incorporación de la computación informática a los equipos de control industrial así como las constantes necesidades de reducir costes, producir con garantías de calidad, de disponer de unos medios de producción flexibles, hacen necesario la incorporación de dichos componentes y tecnologías.

Con este curso se pretende proporcionar una formación actualizada y práctica para acometer tareas de diseño, instalación o mantenimiento en automatización industrial, ensayos de laboratorio o maquinaria.

## Modalidad

Modalidad e-learning.

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

# Carga lectiva

90 horas

# Duración

6 semanas

# Fechas

Apertura matrícula

Cierre matrícula

Comienzo curso

Fin de curso

15 de Agosto de 2019

11 de Septiembre de 2019

9 de Septiembre de 2019

20 de Octubre de 2019

# Precio

## Reseña del cálculo de precios

Precio base: 360€.

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 180€	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, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 270€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento.  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.
Acreditación DPC: descuento de 9€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 90€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 180€ (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: <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 (<u>CITOPIC</u> - tlf. 914 516 920)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (<u>COIGT</u>) (<u>Contacto</u>)</li><li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (<u>COEQGA</u>) (<u>Contacto</u>)</li><li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (<u>ACIT</u> - 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 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 90€ 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 5 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.

Requisitos previos necesarios: Conocimientos básicos en electricidad y electrónica

## Software

---

Se realizarán ejercicios utilizando los Software libre para facilitar determinadas prácticas. Se indicará en módulo correspondiente. El tutor indicará las instrucciones de descarga de los programas al inicio de curso.

Para poder trabajar con ellos es necesario tener un sistema operativo Windows 8 o posterior.

## Justificación

---

El desarrollo tecnológico actual permite disponer de nuevos sensores, instrumentos, microprocesadores, así como técnicas de computación y comunicaciones más avanzadas.

Su incorporación en la industria y maquinaria permite diseñar, innovar y fabricar garantizando una mayor calidad del producto, con más prestaciones, y con una mayor flexibilidad y adaptación al cambio.

Conocer dichos instrumentos y tecnologías, y manejar dichas técnicas nos permitirá nuevas oportunidades profesionales y empresariales, además de prepararnos para afrontar nuevos retos.

## Objetivos

---

Adquirir el conocimiento necesario para realizar tareas de diseño, instalación o mantenimiento en automatización industrial, en ensayos de laboratorio o en maquinaria.

## Docente

---

Fernando Mera Fernández

Profesional con experiencia de 27 años diseñando y desarrollando automatización industrial en diversos sectores: Siderurgia, fabricación de vidrio, robótica en el sector automóvil, centrales de energía y renovables, industria cerámica, tratamientos térmicos, la industria papelera, manipulación y soldadura, sector medioambiental, ensayos de laboratorio y desarrollo de patentes.

## Contenido

---

- Introducción. Evolución de nuevas tecnologías. Betos empresariales y profesionales.
- Instrumentación Industrial. Términos y conceptos básicos.
- Etapas a tener presentes en la concepción de sistemas automáticos.
- Normalización y estandarización de señales industriales.
- Sensores, transductores, transmisores. Elementos finales de control.
- Medida de temperatura. Sondas. Conceptos prácticos.
- Medida de caudal. Conceptos prácticos.
- Medida de nivel. Conceptos prácticos.
- Medida de presión y otras variables. Conceptos prácticos.
- Controladores y microcontroladores. Características y tipos.
- Realización práctica de lazo cerrado de regulación automática.
- Regulación y Control PID. Criterios prácticos de estabilidad.
- Actuadores: eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos.
- Tipos de motores, prestaciones, su regulación y control.
- Comunicaciones y telecomunicaciones. Tipos y protocolos.

## 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).