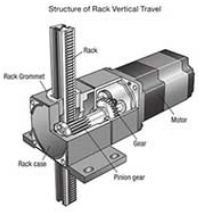
Automatización: sensores, instrumentos y tecnologías aplicadas

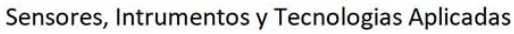
JUSTIFICACIÓN

El desarrollo tecnológico actual permíte 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, robótica, mecatrónica, maquinaria y/o procesos automatizados, en ensayos de laboratorio o en maquinaria.

CONTENIDOS

Tema 1. INSTRUMENTACION: GENERALIDADES.

Tema 2. LOS PRECURSORES DE LA AUTOMATIZACIÓN: EL SEMICONDUCTOR y EL MICROPROCESADOR: Tipos.

Tema 3. SEÑALES INDUSTRIALES DE REGULACIÓN Y CONTROL.

Tema 4. SENSORES/ACTUADORES/CONTROLADORES. TIPOS DE MOTORES. INTRODUCCIÓN A LA ROBOTICA.

Tema 5. DOCUMENTAR LA INSTRUMENTACIÓN.

Tema 6. CONTROL Y REGULACIÓN DE PROCESOS: CONTROL PID. CRITERIOS DE ESTABILIDAD.

Tema 7. MEDIDA DE PRESION-VACIO. Sensores.

Tema 8. MEDIDA DE TEMPERATURA. Sensores.

Tema 9. MEDIDA DE FLUJO/CAUDAL. Sensores.

Tema 10. MEDIDA DE NIVEL: Sensores.

Tema 11. MEDIDA DE VELOCIDAD/POSICIÓN: Sensores lineales y rotativos.

Tema 12. OTROS SENSORES: Sonido. Electroquímicos. Potenciométricos. Imágen y láser. Espectrometría.

Tema 13. COMUNICACIONES Y SUS PROTOCOLOS: Industriales, TCP/IP, RADIO y móvil GSM/GPRS, G5.

Tema 14. SUPERVISION SCADA. CONTROL CENTRALIZADO vs DISTRIBUIDO.

Tema 15. TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0

120 horas / 6 semanas	**Nivel de profundidad: Intermedio***	**Modalidad:** *e-learning*	**Ampliar información:** web: www.ingenierosformacion.com e-mail: secretaria@ingenierosformacion.com 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, producír con garantías de calidad, de disponer de unos medios de producción flexibles, hacen necesario la incorporación de dichos componentes y tecnologias.

Con este curso se pretende proporcionar una formación actualizada y práctica para acometer tareas de diseño, instalación o mantenimiento en automatízación 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

120 horas

Duración

6 semanas

Fechas

Apertura matrícula	Cierre matrícula	Comienzo curso	Fin de curso
30 de Julio de 2026	31 de Agosto de 2026	27 de Agosto de 2026	14 de Octubre de 2026

Precio

Reseña del cálculo de precios

Precio base: 480€.

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

Descuentos exclusivos para **Colegiados de COGITI**

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 240€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de 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 condiciones del programa de becas, 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. Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
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 convenio de colaboración con COGITI. 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:

- 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)
- Colegio Oficial de Minas y Energía del Principado de Asturias (tlf. 985 217 747)

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

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

No es necesario tener ninguna formación específica para acceder al curso, pero las acciones formativas que componen nuestra plataforma están orientadas a la formación continua de los Ingenieros Técnicos Industriales o Graduados en Ingeniería Rama Industrial o en general cualquier ingeniero por lo que es recomendable poseer cualquiera de estas titulaciones para completar con éxito el curso.

Requisitos previos necesarios: Conocimientos básicos de electricidad.

Justificación

El desarrollo tecnológico actual permíte 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, robótica, mecatrónica, maquinaria y/o procesos automatizados, en ensayos de laboratorio o en maquinaria.

Docente

FERNANDO MERA FERNANDEZ Ingeniero Técnico en Automatización Industrial por el CEI de Eibar -Guipúzcoa-.

- Con experiencia profesional de 30 años en diseño y desarrollo de sistemas automatizados para diversos sectores: siderurgia, fabricación de vidrio, robótica en el sector automóvil, energías renovables, industria cerámica, tratamientos térmicos, industria papelera, manipulación y soldadura, sector medioambiental, ensayos de laboratorio y desarrollo de patentes. Diseño de PCBs de electrónica y programación para telemetría radio y GSM/GPRS. Algunos diseños se pueden ver en https://creartecnia.es/experiencias.html .
- Actualmente trabaja como responsable del servicio técnico en TECNOMEDICA ASTUR SL, empresa distribuidora de equipos médico-hospitalarios y electromedicina: asesoramiento técnico, formación a cliente, mantenimiento preventivo, correctivo, verificación funcional, calibración de equipos y gestión de contratos.
- Profesor del curso "INSTRUMENTACION Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL " para formar el personal de mantenimiento en la empresa papelera ENCE- Navia –Asturias en 1997.
- Desarrollo de contenidos y profesor de prácticas de varios Certificados de Profesionalidad SEPE en el CIFP Cerdeño- Oviedo Asturias http://www.cifpcerdeno.com/:
- Curso con código: ELEQ0108 CP2 “Instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina “.
- Curso con código: ELE381_3: “Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina”, de formación profesional de grado superior.
- Curso con código: ELEQ0311: “Mantenimiento de equipos electrónicos digitales con sistemas microprocesados, comunicaciones y telecomunicaciones, e IOT –internet de las cosas-; de formación profesional de grado superior.
- Autor y profesor de los siguientes cursos en el campus virtual del COGITI - Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de España con el objetivo de facilitar el desarrollo profesional.
- “AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL sensores, instrumentos y tecnologías Industria 4.0 “, https://www.cogitiformacion.es/index.php?r=cursos/ficha&idc=206304 .
- “ELECTROMEDICINA: Instalación y mantenimiento de equipos médico-hospitalarios” https://www.cogitiformacion.es/index.php?r=cursos/ficha&idc=209500 . Es el primer curso en dicha especialidad y modalidad en España.
- Ponente y tutor en Aula Virtual de Formación del Profesorado CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y DEPORTE https://educacionadistancia.juntadeandalucia.es/profesorado/ coordinado por CEP Bollullos-Valverde del curso FP CURSO
- ESPECIALIZACIÓN: “DIGITALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. 5012- Metrología e instrumentación inteligente” según BOE Real Decreto 481/2020, de 7 de abril para la formación profesional especializada en fabricación inteligente.
- Promotor de la entidad sin ánimo de lucho https://www.creartecnia.es/ con el objeto de facilitar la creatividad, la innovación y el desarrollo científico-tecnológico.

Contenido

1. Instrumentación: generalidades

1.1. Introducción

1.2. Definiciones y conceptos básicos

2. Precursores de la automatización: estructura del microprocesador y tipos

2.1. Los semiconductores

2.2. El diodo

2.3. El transistor

2.4. El Microprocesador Su arquitectura interna

3. Señales industriales de regulación y control

3.1. Eléctricas

3.2. Neumáticas-Hidráulicas

3.3. Especificaciones técnicas de los instrumentos

3.4. Calibrar instrumentos

4. Sensores/controladores/actuadores Tipos de motores Fundamentos de robótica

4.1. En función de la variable

4.2. En función del instrumento

4.3. Controladores industriales- PLCs

4.4. Actuadores: Eléctricos (relé, triac, tiristor) Neumáticos, Hidráulicos

4.5. Motores: El Motor de CC, de CA Motor trifásico Variadores Introducción a la robótica

4.6. Introducción al robot

5. Documentar la instrumentación Normas ISA

5.1. Aplicación en Automatización de Procesos

5.2. ISA-S54

6. Control y regulación de procesos. Control PID. Criterios de estabilidad

6.1. Control en lazo abierto

6.2. Control en lazo cerrado

6.3. El controlador PID de procesos industriales

6.4. Constantes PID de regulación

6.5. Criterios prácticos de regulación. Sintonizar un controlador PID

7. Medida de presión-vacío. Sensores

7.1. Definición Unidades

7.2. Equipos de presión

7.3. Transductores de vacío

8. Medida de temperatura. Sensores

8.1. Detección mecánica de la temperatura

8.2. Detección eléctrica de la temperatura

8.3. Pirómetros de radiación

9. Medida de caudal. Sensores

9.1. Medidor de Caudal por Presión Diferencial

9.2. Medida de caudal de área variable (rotámetro)

9.3. Medidor de caudal de desplazamiento positivo

9.4. Medidor de caudal de velocidad

10. Medida de nivel. Sensores

10.1. Instrumentos de mira

10.2. Sensores eléctricos

10.3. Presión

10.4. Medidores de nivel en sólidos (graneles)

11. Medida de velocidad/posición. Sensores

11.1. Sensores de contacto vs. sin contacto

11.2. Sensores de velocidad lineal

11.3. Sensores de velocidad circular o angular

12. Otros sensores: Sonido Electroquímicos Potenciométricos Imagen, láser Espectrometría

12.1. Transductores de sonido

12.2. Sensores electroquímicos

12.3. Sensores fotoeléctricos /Espectrofotometría

13. Comunicaciones y sus Protocolos: Industriales, TCP/IP, Radio, móvil GSM-GPRS, LTE, G5

13.1. Transmisión de datos

13.2. Medios de transmisión de datos

13.3. Protocolos y su arquitectura

13.4. Comunicaciones locales. Primeros pasos

13.5. Comunicaciones Industriales

13.6. Comunicaciones en red Ethernet TCP/IP (local/ internet) informático o industrial

13.7. Comunicación vía Radio

13.8. Tecnología móvil con GSM, GPRS, UMTS (3G), LTE (4G), 5G

14. Supervisión SCADA Control centralizado vs. distribuido

14.1. Infraestructura y método de comunicación

14.2. Estación maestra

14.3. Unidad de terminal remota

15. Tecnologías de la Industria 4.0.

15.1. Qué es INDUSTRIA 4.0

15.2. IOT-Internet de las cosas.

15.3. Computación en la nube.

15.4. Big Data, Machine learning, Inteligencia artificial -IA-

15.5. Blockchain vs trazabilidad.

15.6. Realidad aumentada Vs. RV-Realidad Virtual-.

15.7. Robótica avanzada y colaborativa.

15.8. Fabricación aditiva 3D. Escáner 3D ingeniería inversa.

15.9. Simulación.

15.10. Herramientas de prototipado rápido en automatización mecánico y electrónico.

15.11. Normalización, clave para avanzar en la implementación de la Industria 4.0.

15.12. Factores que mejoran la implementación de la Industria 4.0.

Desarrollo

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

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma (www.cogitiformacion.es) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma), podrán acceder al curso 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 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.