



## COMPETENCIAS

Los planes de estudio conducentes a la obtención de los títulos de grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial deberán cumplir, además de lo previsto en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los requisitos contenidos en el Anexo de la Orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero.

**El Real Decreto 1393/2007** recoge que los planes de estudio deberán tener en cuenta que cualquier actividad profesional debe realizarse:

- a) Desde el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, debiendo incluirse, en los planes de estudio en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos derechos.
- b) Desde el respeto y promoción de los derechos humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, debiendo incluirse, en los planes de estudio en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos deberes y principios.
- c) De acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos, y debiendo incluirse, en los planes de estudio en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos valores.

**La Orden Ministerial CIN/351/2009** de 9 de febrero establece como requisitos las siguientes competencias profesionales que el estudiante debe adquirir:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

En el **Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES)** se recoge que se garantizará que los estudiantes:



- Hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos en el área de la Ingeniería Industrial que, partiendo de la base de la educación secundaria general, se encuentre en un nivel avanzado, incluyendo algunos aspectos de vanguardia en este campo.
- Sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

El **Comité de Ingeniería Industrial de la Universidad de Valladolid** acuerda las siguientes competencias profesionales para esta titulación:

- Diseñar sistemas de control automático para la mejora de procesos industriales, servicios o para el desarrollo de nuevos productos.
- Diseñar sistemas electrónicos para la mejora de procesos industriales o para el desarrollo de nuevos productos.
- Realizar modelos matemáticos y de simulación de sistemas.
- Identificar fallos y posibles áreas de mejora en sistemas productivos industriales y de servicios.
- Diseñar, programar y mantener el software para la mejora y el control de equipos y procesos industriales o para el desarrollo de nuevos productos.
- Usar herramientas de diseño y modelado asistido por computador en Automática y Electrónica y otros campos afines.
- Utilizar y configurar sistemas informáticos industriales, aislados o en red.
- Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes, planos y otros trabajos análogos.
- Comunicarse con claridad en español e inglés, en reuniones, presentaciones y documentación escrita.

Las anteriores competencias profesionales, fijadas por la Orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero, para todas las titulaciones de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial y las competencias profesionales que para cada una de las titulaciones de grado del ámbito Industrial ha fijado el Comité de Titulaciones de este ámbito en la Universidad de Valladolid, se desglosan en las siguientes **competencias genéricas (CG)**, comunes para todas las titulaciones de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y en las **competencias específicas (CE)**, entre las cuales, de acuerdo con la citada Orden Ministerial, unas son comunes a todas las titulaciones de Grado de éste ámbito (módulo básico y módulo común a la rama industrial), y otras son propias de cada tecnología específica.



➤ **Competencias Genéricas:**

➤ **CG1.Capacidad de análisis y síntesis.** Ser capaz de extraer los aspectos esenciales de un texto o conjunto de datos para obtener conclusiones pertinentes, de manera clara, concisa y sin contradicciones, que permiten llegar a conocer sus partes fundamentales y establecer generalizaciones. Ser capaz de relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentados.

**CG2.Capacidad de organización y planificación del tiempo.** Esta competencia implica la organización personal y grupal de las tareas a realizar, considerando el tiempo que se requiere para cada una de ellas y el orden en que deben ser realizadas con el objetivo de alcanzar las metas propuestas. El estudiante adquirirá un hábito y método de estudio que le permita establecer un calendario en el que queden reflejados los tiempos asignados a cada tarea.

**CG3.Capacidad de expresión oral.** Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas ,7) responder a las preguntas que le formulen.

**CG4.Capacidad de expresión escrita.** Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.

**CG5.Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.** Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

**CG6.Capacidad de resolución de problemas.** Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría.

**CG7.Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.** Esta competencia requiere ser capaz de analizar cada una de las situaciones planteadas, y tomar decisiones lógicas desde un punto de vista racional sobre las ventajas e inconvenientes de las distintas posibilidades de solución de los distintos procedimientos para conseguirlas y de los resultados obtenidos.

**CG8.Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.** Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.

**CG9.Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.** Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo. El trabajo se podrá realizar en un contexto multilingüe.

**CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.** Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-



financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz. Debe conocer y ser capaz de aplicar métodos que aseguren la calidad.

**CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.** La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para solucionar un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.

**CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.** Esta competencia requiere desarrollar en el estudiante la motivación por el logro de las metas propuestas y ser así útil a los demás, buscando la calidad y la excelencia, interesándose por su autorrealización, utilizando y aprovechando plenamente su capacidad.

**CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.** Esta competencia requiere desarrollar una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones en el desempeño profesional. Utilizando de forma equilibrada y compatible la tecnología, la economía y la sostenibilidad en el contexto local y global.

**CG14. Capacidad de evaluar.** Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.

**CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.** Esta competencia desarrollará la capacidad para el manejo de reglamentos y normas de obligado cumplimiento así como la realización de valoraciones, peritaciones, tasaciones, informes técnicos y otros trabajos análogos.

➤ **Competencias específicas:**

Las siguientes competencias específicas, fijadas por el Ministerio en la orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero, incluyen competencias comunes para todas las titulaciones de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (Módulo de formación básica y Módulo común a la rama industrial) o particulares para el Grado de Ingeniero en Electrónica Industrial y Automática (Módulo de tecnología específica).

▪ **Módulo de formación básica:**

**CE1.** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Álgebra Lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

**CE2.** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**CE3.** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**CE4.** Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.



**CE5.** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

**CE6.** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

▪ **Módulo común a la rama industrial:**

**CE7.** Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

**CE8.** Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

**CE9.** Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

**CE10.** Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

**CE11.** Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

**CE12.** Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

**CE13.** Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

**CE14.** Conocimiento y utilización de los principios de resistencia de materiales.

**CE15.** Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

**CE16.** Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

**CE17.** Conocimientos aplicados de organización de empresas.

**CE18.** Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

▪ **Módulo de tecnología específica.**

**CE19.** Conocimiento aplicado de electrotecnia.

**CE20.** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

**CE21.** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

**CE22.** Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.

**CE23.** Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

**CE24.** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

**CE25.** Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

**CE26.** Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

**CE27.** Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

**CE28.** Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.



**CE29.** Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

▪ **Módulo Trabajo Fin de Grado.**

**CE30. Trabajo Fin de Grado:** Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la tecnología específica de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

▪ **Módulo Prácticas en empresa.**

**CE31. Prácticas en empresa:** Trabajo a realizar en una empresa del ámbito industrial, especialmente en el ámbito de la Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.

➤ **Competencias específicas ligadas a materias optativas:**

Las siguientes competencias se desarrollan en asignaturas optativas por lo que no las adquirirán todos los estudiantes sino sólo aquellos que cursen las asignaturas optativas correspondientes.

**COPT1.** Capacidad de aplicación de los convertidores de potencia en sistemas de energías alternativas.

**COPT2.** Capacidad de análisis, diseño y aplicación de los convertidores de potencia en la industria, en la generación, en el transporte y en la distribución de energía eléctrica.

**COPT3.** Capacidad para utilizar un microcontrolador en la resolución de problemas de complejidad media.

**COPT4.** Capacidad para utilizar dispositivos reconfigurables en la resolución de problemas de complejidad media y alta.

**COPT5.** Conocimiento de los distintos procesos de fabricación de los circuitos integrados.

**COPT6.** Conocimiento de los métodos de diseño VLSI.

**COPT7.** Conocimiento aplicado de instalaciones eléctricas.

**COPT8.** Conocimiento de los diferentes motores eléctricos especiales.

**COPT9.** Conocimientos sobre los sistemas de Visión Artificial y su aplicación en automatización industrial.

**COPT10.** Capacidad para aplicar las técnicas de modelado basadas en dinámica de sistemas y la teoría de control a modelar sistemas tecnológicos, económicos, sociales y naturales.

**COPT11.** Capacidad para aplicar las técnicas de inteligencia artificial al ámbito del control de procesos.

**COPT12.** Capacidad para integrar conocimientos de informática, electricidad, electrónica, mecánica y control en el diseño de sistemas mecatrónicos.

**COPT13.** Capacidad para actuar con responsabilidad social en base al conocimiento de las relaciones entre ingeniería y sociedad, en lo relativo a ética, historia, legislación, seguridad e impacto social de la ingeniería.

**COPT14.** Capacidad de análisis, diseño y aplicación de sistemas de control de procesos continuos.

**COPT15.** Conocimiento avanzado de instrumentación electrónica.

**COPT16.** Conocimientos avanzados y aplicaciones de los sistemas robotizados.

**COPT17.** Ampliación del trabajo realizado en una empresa del ámbito industrial, especialmente en el ámbito de la Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.