

Grado en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Salamanca.

Competencias

Competencias a adquirir por el estudiante

La formación del Ingeniero Eléctrico deberá estar basada en el conocimiento, y orientada hacia el ejercicio de la profesión. Debe desarrollarse dentro de un marco académico que garantice una formación sólida, en la que fundamentos, técnicas, capacidades, habilidades y/o aptitudes se adquieran en la mejor forma. El proceso educativo debe estar influido por lo útil del conocimiento (competencias generales) y por el conocimiento de lo útil (competencias específicas).

Competencias generales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis. Comprensión e interpretación de textos y datos, desarrollo de habilidades para la concreción de los mismos y su exposición de manera clara y sucinta.

CT.2. Capacidad de organización y planificación. Aptitud para la distribución de recursos y tiempos y su implementación en situaciones reales.

CT.3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. Capacidad para la transmisión de conceptos, ideas, procesos, etc, relacionados con la Ingeniería Industrial por vía oral y escrita, de manera clara y correcta.

CT.4. Resolución de problemas. Capacidad para el empleo de las herramientas científico-técnicas para la resolución de problemas de cálculo y diseño en Ingeniería Industrial y aptitud para la búsqueda de soluciones ingenieriles sostenibles.

CT.5. Trabajo en equipo. Capacidad para el trabajo conjunto y capacidad para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.

CT.6. Habilidades en relaciones interpersonales. Capacidad para relacionarse con otras personas y aptitud abierta frente a la creación de nuevas relaciones.

CT.7. Adaptación al mundo laboral. Aptitud para la inserción profesional en ambientes diversos y con funciones variadas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT.8. Aprendizaje autónomo. Capacidad para incorporar nuevos conocimientos en el área de la Ingeniería Industrial, sobre la base de la formación adquirida y necesarios para la evolución de la técnica.

CT.9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. Desarrollo de capacidades de autonomía y creatividad, que potencien aptitudes para el desarrollo de iniciativas propias y emprender nuevos proyectos.

Competencias específicas

Además de las competencias generales y transversales, el alumno debe de adquirir una serie de competencias específicas que engloban aquellos conocimientos relativos al área de estudio y que son resultado del aprendizaje. Las competencias específicas son decisivas para la identificación de las titulaciones, para su comparación y para la definición de los títulos.

El título de Grado en Ingeniería Eléctrica debe cualificar para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Eléctrico en todas aquellas actividades profesionales que guarden relación con la Ingeniería Eléctrica y en su desarrollo científico, técnico y docente. Como aparece en el preámbulo de este proyecto, la profesión de Ingeniero Técnico Eléctrico, de la que proviene esta propuesta de grado, es una profesión regulada que posee plenas atribuciones profesionales en su especialidad y limitadas para el resto de especialidades. Este hecho hace que la propuesta de nuevo título de grado se haga teniendo en cuenta la posibilidad de que los futuros titulados puedan seguir manteniendo estas mismas atribuciones. Para ello se propone un título con formación de carácter generalista en su primera parte, cuyo objetivo es, además de preparar para el ejercicio de la profesión, ofrecer una formación básica en Ingeniería Industrial; para posteriormente tomar el carácter específico, de modo que, siguiendo la filosofía de Bolonia, el alumno pueda elegir un itinerario formativo que le capacite para adquirir las habilidades y capacidades que, dentro de la Ingeniería Eléctrica, mejor se adecuen a su perfil profesional. Estas son:

- Formación generalista
- Formación continua.
- Acceso directo al Máster de Ingeniero Industrial.

La Ingeniería Eléctrica es multidisciplinar e interdisciplinar. Los conceptos, teorías y métodos de otras ciencias son utilizados por los ingenieros eléctricos y aplicados continuamente en la vida profesional. Existe un vínculo directo con la Electricidad Industrial de la que toma nombre pero, además, es necesario el apoyo de conocimientos de Matemáticas, Física, Química, Mecánica, Electrónica, Automática y Tecnologías de la Información, etc. La preparación en aspectos relevantes de tales disciplinas constituirá una parte de los grados en Ingeniería Eléctrica, sin perder de vista que estas materias de formación básica son la base no sólo para la Ingeniería Eléctrica, sino de la Ingeniería Industrial, lo que vuelve a denotar la gran afinidad que tiene la familia de estudios.

En base a las siguientes definiciones de conocimiento, aptitud y capacidad, se plantean los objetivos del plan de estudios:

- Conocimiento: Relación de materias que el alumno debe dominar suficientemente para poder desarrollar aptitudes y capacidades vinculadas con su ejercicio profesional. (Qué.)
- Aptitud: Manejo suficiente de técnicas y procedimientos por parte del alumno para utilizarlos competentemente aplicando los conocimientos adquiridos. (Cómo.)
- Capacidad: Competencias que debe adquirir el alumno combinando ciertas aptitudes para poder realizar determinadas actividades profesionales. (Para qué.)

Los objetivos planteados de cara al plan de estudios son, en principio, de mínimos, repartidos en los módulos, que se transcribe de la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Los conocimientos, capacidades y aptitudes que deben adquirirse son:

Módulo de Formación Básica

CB1. 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.

CB2. 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.

CB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CB4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CB5. 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.

CB6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo Común a la Rama Industrial

CC1. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CC2. 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.

CC3. Conocimientos 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.

CC4. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CC5. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

CC6. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CC7. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CC8. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CC9. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CC10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CC11. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CC12. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

CC13. Aptitud para redactar proyectos técnicos en obras y construcciones en edificios civiles (que no requieran proyecto arquitectónico) e industriales.

CC14. Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.

CC15. Capacidad de análisis de los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.

Módulo de Tecnología Específica Eléctrica

CEE1. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

CEE2. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

CEE3. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

CEE4. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.

CEE5. Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

CEE6. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

CEE7. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.

CEE8. Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.

CEE9. Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.

CEE10. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

Conocimientos adicionales (añadidos a la Orden CIN/351/2009)

CEE11. Conocimientos sobre teoría de redes eléctricas.

CEE12. Ampliación de los conocimientos de máquinas eléctricas.

CEE13. Capacidad para el diseño de instalaciones de alumbrado.

CEE14. Conocimientos de electrometría.

CEE15. Conocimientos sobre materiales eléctricos y magnéticos.

CEE16. Conocimientos para minimizar las pérdidas en instalaciones eléctricas.

CEE17. Conocimientos sobre el campo eléctrico y magnético en las instalaciones eléctricas.

CEE18. Ampliación de la capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

CEE19. Capacidad para utilizar autómatas programables en Ingeniería Eléctrica.

Módulo de Tecnología Específica Mecánica

CE4. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CE5. Facilidad para diseñar y calcular diferentes modelos estructurales por procedimientos analíticos e informáticos. Aptitud para dirigir su ejecución material.

CE13. Conocimiento y capacidad sobre los procedimientos, aparatos, técnicas y materiales topográficos y constructivos y su aplicación en proyectos de construcción.

CE20. Conocimiento y capacidad para diseñar y calcular instalaciones industriales y en edificación.

CE21. Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones industriales y en edificios, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y su mantenimiento.

CE22. Conocimiento y comprensión de aspectos tácticos y operativos propios del área de Producción. Planificación y programación de los procesos.

CE23. Conocimiento de las Estructuras de Mercado más importantes, así como de las decisiones fundamentales a adoptar en el ámbito de la Política y de la Estrategia Industrial.

CE24. Conocimiento de los aspectos fundamentales del concepto de Presupuesto, tipos de presupuestos y Técnicas Presupuestarias. Estimación de costes y capacidad de desarrollo de iniciativas empresariales.

Módulo de Tecnología Específica de Electrónica Industrial

CEEA3. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica.

CEEA6. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

CEEA10. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

CEEA11. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Módulo de Tecnología Específica de Diseño y Textil

CEDTT1. Conocimientos de materiales y su aplicación en el ámbito textil.

CEDTT2. Conocimientos y capacidad para la gestión de calidad, homologación y certificación de productos.

Módulo de Tecnología Específica de Ingeniería Química

CEIM01. Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación. Cinética de las reacciones químicas y reactores.

Módulo 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 las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Una parte de los conocimientos de la Ingeniería Eléctrica se basa en observaciones precisas y en el correcto registro de las mismas. Desarrollar destrezas prácticas es, por lo tanto, esencial para los estudiantes que deseen ejercer la profesión y también permite a los estudiantes desarrollar destrezas clave de graduado, bien valoradas por todos los empleadores y útiles para el aprendizaje permanente.

Todas las competencias definidas serán evaluables y exigibles para otorgar el título. Las prácticas en empresa reforzarán la aplicación de las competencias profesionales. Se tendrán en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de estudiantes y profesores con discapacidad y, en general, los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos, a través de medidas que garanticen a todos la posibilidad de alcanzar las competencias previstas en ausencia de discriminación, tal y como está previsto en:

- Plan de Igualdad entre hombres y mujeres de la USAL (<http://www.usal.es/~igualdad/>)
- Plan de Accesibilidad de la Universidad de Salamanca: a) Servicio de Asuntos Sociales (<http://www.usal.es/~sas/>) y b) Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (<http://inico.usal.es/>).