

MÁSTER INGENIERÍA INDUSTRIAL

Módulo I. Tecnologías industriales

Materia 1. Máquinas, motores y fabricación industrial (20 ECTS OB)

		ASIGNATURAS				
		Sist.Fabricac .Automatiza dos y Robótica Industrial	Máq.ySist. Tér micos e Hidráulicos	Diseño y Ensayo de Máquinas	Proces os Industri ales	
COMPETENCIAS						
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	X	X	X	X	
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	X			X	
CB8	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		X		X	
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		X			
CG01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.	X	X	X	X	
CG02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	X	X	X	X	
CG03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	X		X		
OG08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	X			X	
CE02	Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.	X				
CE03	Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.			X		
CE04	Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.				X	
CE05	Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de ester y filo industrial.		X			
CE08	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	X				

CONTENIDOS DE LA MATERIA

- Funciones habitualmente integradas en los sistemas de fabricación. Funciones no integradas y que se pueden integrar. Elementos de integración.
- Funciones habitualmente automatizadas en los sistemas de fabricación. Funciones habitualmente no automatizadas y que se pueden automatizar.
- Conocimientos sobre robots industriales y su programación.
- Diseño de uniones permanentes en máquinas: soldadura, adhesión, etc.
- Fatiga. Criterios de fallo con sus variables. Vibraciones y fatiga. Ensayos.
- Vibraciones. Aislamiento de vibraciones. Fundaciones rígidas y flexibles. Transmisibilidad. Absorbedores de vibración.
- Variados de tensión. Amortiguadores de tensión.
- Conocimientos sobre sensores y transductores.
- Conocimientos sobre técnicas de ensayo. Fuentes de excitación y frecuencias características de defectos típicos.
- Aplicación y limitaciones. Análisis modal teórico y experimental.
- Diseño de procesos químicos y herramientas de simulación.
- Conocimientos sobre sistemas de funcionamiento, diseño y selección de máquinas térmicas y máquinas hidráulicas.
- Métodos de análisis y diseño de una instalación térmica industrial. Instalaciones de cogeneración.

OBSERVACIONES

Algunas actividades formativas de esta materia se realizarán en inglés.

Módulo I. Tecnologías industriales

Materia 2. Electricidad, electrónica y control industrial (10 ECTS OB)

		ASIGNATURAS	
		Electrónica Industrial	Análisis y Operación de Sistde Energía Eléctrica
COMPETENCIAS			
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	X	
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	X	X
CB8	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	X	X
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	X	
CG01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.	X	X
CG02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		X
CG03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		X
CG04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	X	
CG08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.		X
CE01	Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.		X
CE06	Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.		X
CE07	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	X	
CE08	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	X	

CONTENIDOS DE LA MATERIA

- Descripción de las fuentes de energía, sus principios de funcionamiento y su potencial de explotación.
- Estudio de sistemas de generación de energía eléctrica y dimensionamiento de los componentes de la red de transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Descripción y dimensionamiento de los componentes hardware de los sistemas electrónicos de control de procesos industriales (sensores, actuadores y controladores).
- Estudio de las herramientas para el diseño de algoritmos de control de procesos industriales.

OBSERVACIONES

Algunas actividades formativas de esta materia se realizarán en inglés.

Módulo II. Gestión

Materia 1. Gestión (15 ECTS OB)

		ASIGNATURAS		
		Administración de Empresas y Proyectos	Dirección de Personas en las Organizaciones	Dirección de Operaciones
COMPETENCIAS				
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio			X
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	X	X	X
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		X	
CG03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares	X	X	X
CG04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.			X
CG05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.			X
CG06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	X	X	
CG07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	X	X	
OG08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	X		
CE09	Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.	X		
CE10	Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.			X
CE11	Conocimientos de derecho mercantil y laboral.	X		
CE12	Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.	X		
CE13	Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.			X
CE14	Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.		X	
CE15	Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.	X		
CE16	Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.			X

CONTENIDOS DE LA MATERIA

- Conceptos, herramientas y capacidades necesarias para la gestión de proyectos de diferente índole en la empresa y la correcta gestión de recursos humanos.
- Descripción del factor humano de la empresa y de su vinculación con la estrategia empresarial. Tareas de selección, contratación y formación. Comunicación, negociación, trabajo en equipo y liderazgo.
- Sistema de Operaciones de la empresa y objetivos estratégicos de operaciones (compras, diseño y desarrollo de productos, capacidad de producción, localización de la producción, gestión de la calidad, etc.)
- Conocimientos en el área de la dirección de operaciones y de toma de decisiones tácticas respecto a la planificación de la producción, capacidad de producción e inventario.
- Dirección de empresas y gestión de proyectos de ingeniería a lo largo de todas sus fases. Gestión de entorno multiproyecto.

OBSERVACIONES

Algunas actividades formativas de esta materia se realizarán en inglés.

Módulo III. Instalaciones, plantas y construcciones complementarias

Materia 1. Instalaciones, plantas y construcciones industriales (15 ECTS OB)

		ASIGNATURAS		
		Instalaciones Industriales	Diseño de Estructuras	Industrialización de la Construcción
COMPETENCIAS				
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación			X
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	X		X
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	X	X	X
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades			X
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		X	
CG01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.	X	X	X
CG02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	X	X	
CG03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	X		X
CG04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.			X
CG06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	X		
CG07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	X		
OG08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	X		
CE17	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.		X	X
CE18	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.	X	X	X
CE19	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.		X	
CE20	Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.	X		
CE21	Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.	X		
CE22	Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.	X		
CE23	Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.	X		X

CONTENIDOS DE LA MATERIA

- Conocimientos sobre la organización y explotación de una planta industrial y sobre la funcionalidad y prestaciones de los edificios, instalaciones, infraestructuras, servicios que la componen.
- Urbanismo y planificación del suelo industrial. Normativa aplicable.
- Proyectos de plantas industriales. Normativa aplicable. Contenido, confección y tramitación.
- Métodos de diseño y técnicas de ejecución de estructuras y grandes infraestructuras atendiendo a la normativa de aplicación e incluyendo consideraciones económicas y tecnológicas.
- Adquirir conocimientos sobre los métodos informáticos de cálculo, análisis de estabilidad y diseño de estructuras, su campo de aplicación y limitaciones.
- Cálculo y diseño de instalaciones esenciales en las edificaciones (vg. eléctricas, de fluidos, climatización, comunicaciones, seguridad, ...)
- Técnicas de mantenimiento y de transporte dentro de una planta industrial. Selección y utilización.
- Conocimientos sobre el mantenimiento de una planta industrial y su gestión medioambiental.
- Control del montaje, ensayos, verificación y certificación del funcionamiento de una instalación.

OBSERVACIONES

Algunas actividades formativas de esta materia se realizarán en inglés.

Módulo IV. Trabajo Fin de Máster

Materia 1. Trabajo Fin de Máster (30 ECTS TFM)

		ASIGNATURA
		Proyecto Fin de Máster
COMPETENCIAS		
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	X
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	X
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	X
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	X
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	X
CG01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.	X
CG02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	X
CG03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	X
CG04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	X
CG05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.	X
CG06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	X
CG07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	X
OG08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	X
CE24	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.	X

CONTENIDOS DE LA MATERIA

Desarrollo de un trabajo, en donde se integran y se aplican a un caso concreto que se debe resolver, los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas. El trabajo puede desarrollarse en el ámbito de la investigación o en una empresa.

OBSERVACIONES

Se garantiza que todos los alumnos del Máster que lo soliciten podrán realizar el TFM en régimen de prácticas externas en empresas. Las competencias ligadas al desarrollo profesional se adquieren en buena parte con la realización del TFM. Para ello, todo Trabajo Fin de Máster (TFM) realizado por alumnos ha de tener el visto bueno del Responsable de Proyectos del Departamento (RPD). El RPD es el encargado de garantizar que todos los TFM conduzcan a la adquisición de competencias para el desarrollo profesional. Este hecho será respaldado por la realización en empresas de la mayoría de los TFM (más del 70%, según datos históricos de los estudios de Ing. Industrial). El RPD también es el encargado de nombrar un Supervisor Académico y un Director de Proyecto. El Supervisor Académico debe ser un profesor de la Escuela de Ingenieros en el área donde el alumno realiza el TFM. Dicho Supervisor garantiza que el desarrollo del proyecto tenga los estándares necesarios para cumplir las competencias relacionadas con el TFM. Se adjunta el modelo de convenio Universidad-Empresa utilizado hasta ahora en los Proyectos Fin de Carrera. El Director de Proyecto ha de ser un licenciado, ingeniero, arquitecto o titulado Máster que se ocupa de la parte técnica del proyecto. En el caso de realizarse el TFM en una empresa, el Director del Proyecto será el responsable del alumno en dicha empresa. Al finalizar el TFM se realizará una defensa del mismo, ante un tribunal constituido por un Profesor de TecUn (el Supervisor Académico), y al menos otro licenciado, ingeniero, arquitecto o titulado Máster. En dicha defensa se evalúan competencias como:
- Dificultad del Tema
- Estructura y Contenido
- Presentación
- Defensa Oral
- Respuestas a las Preguntas del Tribunal
- Dedicación y Rigor en la Dedicación
El TFM del Máster en Ingeniería Industrial será el heredero de los Proyectos Fin de Carrera (PFC) de Ingeniería Industrial en TECUN, que hasta el momento han garantizado la adquisición de las competencias de la profesión del Ingeniero Industrial. A continuación se listan los datos de los PFC de los últimos 5 años de estos egresados: el 70% de los PFCs realizados por los alumnos se han realizado en empresa. Del 30 % restante la inmensa mayoría de los PFCs (el 75%) fueron realizados en Universidades Internacionales. (Se adjunta en el criterio 7 el listado de empresas en las que los alumnos realizan el PFC) Más de un tercio de los PFC han sido realizados en el extranjero, ya sea en los alumnos o en Universidad. En el criterio 7 se adjunta la relación de empresas en las que estos últimos años los alumnos de Ingeniería Industrial han realizado su proyecto fin de carrera y con las que la Escuela de Ingenieros tiene suscrito un convenio.

