

### 3. Otras disposiciones

#### UNIVERSIDADES

*RESOLUCIÓN de 5 de noviembre de 2012, de la Universidad de Málaga, por la que se ordena la publicación del Plan de Estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del Título Universitario Oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales.*

Habiendo obtenido el Plan de Estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del Título Universitario Oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad de Málaga resolución de verificación positiva del Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como autorización de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y una vez establecido el carácter oficial del citado Título y llevada a cabo su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos por Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de octubre de 2010 (publicado en el Boletín Oficial del Estado número 273, del día 11 de noviembre de 2010), este Rectorado, en uso de las competencias que tiene atribuidas, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, resuelve ordenar la publicación del referido Plan de Estudios, que quedará estructurado según se hace constar en el Anexo de esta Resolución.

Málaga, 5 de noviembre de 2012.- La Rectora, Adelaida de la Calle Martín.

#### A N E X O

Plan de Estudios de las enseñanzas conducente a la obtención del Título Universitario Oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad de Málaga (vinculado a la Rama de Conocimiento de Ingeniería y Arquitectura)

DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA	
TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación Básica (BA)	60
Obligatorias (OB)	96
Optativas (OP)	72
Prácticas Externas Obligatorias (PE)	0
Trabajo Fin de Grado (TFG)	12
TOTAL	240

ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS POR MÓDULOS Y MATERIAS			
Módulo de Formación Básica (MFB) (60 Créditos)			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Empresa (6 créditos)	Gestión de Empresas	6	BA
Expresión Gráfica (6 créditos)	Expresión Gráfica en la Ingeniería	6	BA
Física (12 créditos)	Física I	6	BA
	Física II	6	BA
Informática (6 créditos)	Fundamentos de Informática	6	BA
Matemáticas (24 créditos)	Álgebra Lineal	6	BA
	Cálculo	6	BA
	Ampliación de Cálculo	6	BA
	Estadística	6	BA
Química (6 créditos)	Química	6	BA

Módulo de Rama Industrial (MRI) (60 Créditos)			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Automática (6 créditos)	Automática	6	OB
Ciencia e ingeniería de materiales (6 créditos)	Ciencia e Ingeniería de Materiales	6	OB
Electrónica (6 créditos)	Electrónica	6	OB
Electrotecnia (6 créditos)	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	6	OB
Ingeniería de Fabricación (6 créditos)	Ingeniería de Fabricación	6	OB
Máquinas y Mecanismos (6 créditos)	Teoría de Máquinas	6	OB
Mecánica de Fluidos (6 créditos)	Mecánica de Fluidos	6	OB
Proyectos (6 créditos)	Proyectos	6	OB
Resistencia de Materiales (6 créditos)	Resistencia de Materiales	6	OB
Termotecnia (6 créditos)	Termotecnia	6	OB
Módulo de Ampliación de Rama Industrial (MARI) (18 Créditos)			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Ingeniería Gráfica y Topografía (6 créditos)	Ingeniería Gráfica y Topografía	6	OB
Instalaciones Eléctricas de Baja y Media Tensión (6 créditos)	Instalaciones Eléctricas	6	OB
Regulación Automática (6 créditos)	Regulación Automática	6	OB
Módulo de Ampliación de Formación Básica (MAFB) (18 Créditos)			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Administración de Operaciones (6 créditos)	Organización Industrial	6	OB
Ampliación de Matemáticas (6 créditos)	Ampliación de Matemáticas	6	OB
Tecnologías de la Información (6 créditos)	Fundamentos de Computadores	6	OB
Módulo de Competencias de Tecnologías Específicas Optativas (MTEO) (72 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24)			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Centrales Eléctricas (6 créditos)	Centrales Eléctricas	6	OP
Diseño de Máquinas (6 créditos)	Diseño de Máquinas	6	OP
Diseño y Cálculo de Estructuras (6 créditos)	Diseño y Cálculo de Estructuras	6	OP
Electrónica Analógica (6 créditos)	Electrónica Analógica	6	OP
Electrónica Digital (6 créditos)	Electrónica Digital	6	OP
Electrotecnia Aplicada (6 créditos)	Electrotecnia	6	OP
Energías Renovables (6 créditos)	Energías Renovables	6	OP
Ingeniería de los Materiales (6 créditos)	Tecnología de Materiales	6	OP
Ingeniería Térmica (6 créditos)	Ingeniería Térmica	6	OP
Instalaciones de Alta Tensión (6 créditos)	Instalaciones de Alta Tensión	6	OP
Modelado y Simulación de Sistemas (6 créditos)	Modelado y Simulación de Sistemas	6	OP
Sistemas Eléctricos de Potencia (6 créditos)	Análisis de Sistemas de Energía Eléctrica	6	OP
Módulo de Competencias Específicas de Mecánica (MEMEC) (18 Créditos) *			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Diseño y Análisis Estructural Asistido por Ordenador (6 créditos)	Diseño y Análisis Estructural Asistido por Ordenador	6	OP
Máquinas e Instalaciones Hidráulicas (6 créditos)	Máquinas e Instalaciones Hidráulicas	6	OP
Tecnología de Fabricación (6 créditos)	Tecnología de Fabricación	6	OP

Módulo de Competencias Específicas de Electricidad (MEELEC) (18 Créditos) *			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Control de Máquinas y Accionamientos Eléctricos (6 créditos)	Accionamientos Eléctricos	6	OP
Máquinas Eléctricas (6 créditos)	Máquinas Eléctricas I	6	OP
Transporte de Energía Eléctrica (6 créditos)	Líneas y Redes de Transporte de Energía Eléctrica	6	OP
Módulo de Competencias Específicas de Electrónica Industrial (METRON) (18 Créditos) *			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Electrónica de Potencia (6 créditos)	Electrónica de Potencia	6	OP
Instrumentación e Informática Industrial (6 créditos)	Instrumentación e Informática Industrial	6	OP
Sistemas Robotizados (6 créditos)	Sistemas Robotizados	6	OP
Módulo de Competencias del Itinerario Automática (MIAUT) (30 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24) **			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Diseño de Controladores Industriales (6 créditos)	Diseño de Controladores Industriales	6	OP
Ingeniería de Control (6 créditos)	Ingeniería de Control	6	OP
Programación de Robots (6 créditos)	Programación de Robots Industriales	6	OP
Sistemas de Percepción (6 créditos)	Sistemas de Percepción para la Automatización	6	OP
Sistemas Operativos de Tiempo Real (6 créditos)	Sistemas Operativos de Tiempo Real	6	OP
Módulo de Competencias del Itinerario Electrónica (MITRO) (30 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24) **			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Arquitectura de Computadores (6 créditos)	Arquitectura de Computadores	6	OP
Circuitos Integrados (6 créditos)	Circuitos Integrados	6	OP
Electrónica para la Biomedicina y la Automoción (6 créditos)	Electrónica para la Biomedicina y la Automoción	6	OP
Sistemas de Instrumentación (6 créditos)	Sistemas de Instrumentación	6	OP
Transductores e Interfaz (6 créditos)	Transductores e Interfaz	6	OP
Módulo de Competencias del Itinerario Electricidad (MIELE) (30 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24) **			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Ampliación de Máquinas Eléctricas (6 Créditos)	Máquinas Eléctricas II	6	OP
Ampliación de Sistemas Eléctricos de Potencia (6 créditos)	Operación de Sistemas de Energía Eléctrica	6	OP
Medidas y Protecciones Eléctricas (6 créditos)	Medidas Eléctricas	6	OP
Redes Eléctricas (6 créditos)	Análisis de Redes Eléctricas	6	OP
Sistemas Informáticos (6 créditos)	Sistemas Informáticos para la Ingeniería Eléctrica	6	OP
Módulo de Competencias del Itinerario Estructuras y Materiales (MIEMAT) (30 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24) **			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Estructuras de Hormigón (6 créditos)	Estructuras de Hormigón	6	OP

Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Estructuras Metálicas (6 créditos)	Estructuras Metálicas	6	OP
Materiales Estructurales (6 créditos)	Materiales Estructurales	6	OP
Mecánica de Suelos y Cimentaciones (6 créditos)	Mecánica de Suelos y Cimentaciones	6	OP
Soldadura (6 créditos)	Soldadura	6	OP
Módulo de Competencias del Itinerario Mecánica y Máquinas (MIMAQ) (30 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24) **			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Ciencia e Ingeniería de Materiales (6 créditos)	Materiales para Ingeniería Mecánica	6	OP
Diseño de Máquinas Asistido por Ordenador (6 créditos)	Diseño de Máquinas Asistido por Computador	6	OP
Mantenimiento Industrial y Monitorización (6 créditos)	Mantenimiento Industrial y Monitorización	6	OP
Metrología Dimensional (6 créditos)	Metrología Dimensional	6	OP
Vehículos (6 créditos)	Vehículos	6	OP
Módulo de Competencias del Itinerario Ingeniería Térmica e Hidráulica (MIITH) (30 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24) **			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Combustión (6 créditos)	Combustión	6	OP
Flujos no Newtonianos y Reología (6 créditos)	Flujos no Newtonianos y Reología	6	OP
Instalaciones Térmicas (6 créditos)	Instalaciones Térmicas y Eficiencia Energética	6	OP
Métodos Matemáticos y Computacionales en Mecánica de Fluidos (6 créditos)	Mecánica de Fluidos II	6	OP
Motores Térmicos (6 créditos)	Motores Térmicos	6	OP
Módulo de Competencias del Itinerario Organización (MIORG) (30 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 24) **			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Control de Gestión Industrial (6 créditos)	Control de Gestión Industrial	6	OP
Estudio del Trabajo (6 créditos)	Estudio del Trabajo	6	OP
Fundamentos de Marketing (6 créditos)	Fundamentos de Marketing	6	OP
Sistemas Integrados de Gestión (6 créditos)	Sistemas Integrados de Gestión	6	OP
Técnicas de Resolución de Problemas en Organización Industrial (6 créditos)	Técnicas de Resolución de Problemas en Organización Industrial	6	OP
Módulo Optativo Transversal (MOTR) (42 Créditos, de los que los estudiantes deben elegir, al menos, 6)			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Acústica y Óptica (6 créditos)	Acústica y Óptica	6	OP
Alemán (6 créditos)	Alemán	6	OP
Ingeniería Gráfica y Sistemas de Información Geográfica (6 créditos)	Ingeniería Gráfica y Sistemas de Información Geográfica	6	OP
Inglés Técnico (6 créditos)	Inglés Técnico	6	OP
Programación Visual con Acceso a Datos	Programación Visual	6	OP
Proyectos de Instalaciones (6 créditos)	Proyectos de Instalaciones	6	OP
Técnicas Computacionales en Ingeniería Industrial (6 créditos)	Técnicas Computacionales en Ingeniería	6	OP
Módulo de Proyecto de Fin de Grado (MPFG) (12 Créditos)			
Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Proyecto Fin de Grado (12 créditos)	Proyecto Fin de Grado	12	TFG

## ITINERARIOS DEL PLAN DE ESTUDIOS:

El plan de estudios cuenta con ocho itinerarios, de entre los cuales los estudiantes deben de elegir uno, a saber:

- Automática.
- Electrónica.
- Electricidad.
- Ingeniería Térmica e Hidráulica.
- Mecánica y Máquinas
- Estructuras y Materiales.
- Organización.
- Proyectos.

Cada itinerario consta de un módulo, de competencias específicas, de 18 créditos (\*) y otro, de competencias de itinerario, de 30, del que el alumno debe elegir, al menos, 24 créditos (\*\*).

En función del itinerario elegido, los estudiantes deberán cursar y superar, además de las asignaturas de carácter básico, obligatorias y optativas comunes a todos los itinerarios, las siguientes:

## ITINERARIO DE AUTOMÁTICA:

- Las tres asignaturas integrantes del Módulo de Competencias específicas de Electrónica Industrial (METRON).
- Al menos cuatro de las cinco asignaturas integrantes del Módulo de Competencias del Itinerario de Automática (MIAUT).

## ITINERARIO DE ELECTRÓNICA:

- Las tres asignaturas integrantes del Módulo de Competencias específicas de Electrónica Industrial (METRON).
- Al menos cuatro de las cinco asignaturas integrantes del Módulo de Competencias del Itinerario de Electrónica (MITRO).

## ITINERARIO DE ELECTRICIDAD:

- Las tres asignaturas integrantes del Módulo de Competencias específicas de Electricidad (MEELEC).
- Al menos cuatro de las cinco asignaturas integrantes del Módulo de Competencias del Itinerario de Electricidad (MIELE).

## ITINERARIO DE INGENIERÍA TÉRMICA E HIDRÁULICA:

- Las tres asignaturas integrantes del Módulo de Competencias específicas de Mecánica (MEMEC).
- Al menos cuatro de las cinco asignaturas integrantes del Módulo de Competencias del Itinerario de Ingeniería Térmica e Hidráulica (MIITH).

## ITINERARIO DE MECÁNICA Y MÁQUINAS:

- Las tres asignaturas integrantes del Módulo de Competencias específicas de Mecánica (MEMEC).
- Al menos cuatro de las cinco asignaturas integrantes del Módulo de Competencias del Itinerario de Mecánica y Máquinas (MIMAQ).

## ITINERARIO DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES:

- Las tres asignaturas integrantes del Módulo de Competencias específicas de Mecánica (MEMEC).
- Al menos cuatro de las cinco asignaturas integrantes del Módulo de Competencias del Itinerario de Estructuras y Materiales (MIEMAT).

## ITINERARIO DE ORGANIZACIÓN:

- Las tres asignaturas integrantes de alguno de los siguientes módulos (no cabe la posibilidad de combinar asignaturas pertenecientes a módulos diferentes):
  - Módulo de Competencias específicas de Electrónica Industrial (METRON).
  - Módulo de Competencias específicas de Electricidad (MEELEC).
  - Módulo de Competencias específicas de Mecánica (MEMEC).

- Al menos cuatro de las cinco asignaturas integrantes del Módulo de Competencias del Itinerario de Organización (MIOORG).

## ITINERARIO DE PROYECTOS:

- Las tres siguientes asignaturas:
  - Máquinas e Instalaciones Hidráulicas.
  - Accionamientos Eléctricos.
  - Líneas y Redes de Transporte de Energía Eléctrica.
- Al menos, cuatro asignaturas de entre las cinco siguientes:
  - Medidas Eléctricas.
  - Estructuras de Hormigón.
  - Estructuras Metálicas.
  - Mecánica de Suelos y Cimentaciones.
  - Instalaciones Térmicas y Eficiencia Energética.

ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS			
PRIMER CURSO			
Asignaturas	Semestre	Carácter	ECTS
Álgebra Lineal	1	BA	6
Cálculo	1	BA	6
Física I	1	BA	6
Fundamentos de Informática	1	BA	6
Química	1	BA	6
Ampliación de Cálculo	2	BA	6
Estadística	2	BA	6
Expresión Gráfica en la Ingeniería	2	BA	6
Física II	2	BA	6
Gestión de Empresas	2	BA	6
SEGUNDO CURSO			
Asignaturas	Semestre	Carácter	ECTS
Ciencia e Ingeniería de Materiales	1	OB	6
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	1	OB	6
Ingeniería Gráfica y Topografía	1	OB	6
Ingeniería de Fabricación	1	OB	6
Termotecnia	1	OB	6
Automática	2	OB	6
Electrónica	2	OB	6
Mecánica de Fluidos	2	OB	6
Resistencia de Materiales	2	OB	6
Teoría de Máquinas	2	OB	6
TERCER CURSO			
Asignaturas	Semestre	Carácter	ECTS
Ampliación de Matemáticas	1	OB	6
Instalaciones Eléctricas	1	OB	6
Optativa I (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Optativa II (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Optativa III (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Fundamentos de Computadores	2	OB	6
Organización Industrial	2	OB	6
Regulación Automática	2	OB	6
Optativa IV (ver relación de asignaturas optativas)	2	OP	6
Optativa V (ver relación de asignaturas optativas)	2	OP	6
CUARTO CURSO			
Asignaturas	Semestre	Carácter	ECTS
Optativa VI (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Optativa VII (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Optativa VIII (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Optativa IX (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Optativa X (ver relación de asignaturas optativas)	1	OP	6
Proyectos	2	OB	6
Optativa XI (ver relación de asignaturas optativas)	2	OP	6
Optativa XII (ver relación de asignaturas optativas)	2	OP	6
Proyecto Fin de Grado	2	TFG	12

Explicación de la optatividad del Plan de Estudios:

Los estudiantes habrán de cursar y superar, a lo largo del plan de estudios, un total de 12 asignaturas optativas (72 créditos), de acuerdo con los siguientes criterios:

Optativas 1, 2, 3 y 4, a elegir de entre las siguientes:

Asignaturas	ECTS
Centrales Eléctricas	6
Diseño de Máquinas	6

Asignaturas	ECTS
Diseño y Cálculo de Estructuras	6
Electrónica Analógica	6
Electrónica Digital	6
Electrotecnia	6
Energías Renovables	6
Tecnología de Materiales	6
Ingeniería Térmica	6
Instalaciones de Alta Tensión	6
Modelado y Simulación de Sistemas	6
Análisis de Sistemas de Energía Eléctrica	6

Optativa 5, a elegir de entre las siguientes:

Asignaturas	ECTS
Acústica y Óptica	6
Alemán	6
Ingeniería Gráfica y Sistemas de Información Geográfica	6
Inglés Técnico	6
Programación Visual	6
Proyectos de Instalaciones	6
Técnicas Computacionales en Ingeniería	6

Optativas 6, 7 y 8. En función del itinerario elegido, los estudiantes deberán cursar y superar las tres asignaturas siguientes:

Itinerarios de Automática y de Electrónica:

Asignaturas	ECTS
Electrónica de Potencia	6
Instrumentación e Informática Industrial	6
Sistemas Robotizados	6

Itinerario de Electricidad:

Asignaturas	ECTS
Accionamientos Eléctricos	6
Máquinas Eléctricas I	6
Líneas y Redes de Transporte de Energía Eléctrica	6

Itinerarios de Ingeniería Térmica e Hidráulica, de Mecánica y Máquinas y de Estructuras y Materiales:

Asignaturas	ECTS
Diseño y Análisis Estructural Asistido por Ordenador	6
Máquinas e Instalaciones Hidráulicas	6
Tecnología de Fabricación	6

Itinerario de Organización (los estudiantes deberán elegir uno de los tres siguientes grupos de asignaturas):

Asignaturas	ECTS
Grupo A:	
Diseño y Análisis Estructural Asistido por Ordenador	6
Máquinas e Instalaciones Hidráulicas	6
Tecnología de Fabricación	6
Grupo B:	
Accionamientos Eléctricos	6
Máquinas Eléctricas I	6
Líneas y Redes de Transporte de Energía Eléctrica	6
Grupo C:	
Electrónica de Potencia	6
Instrumentación e Informática Industrial	6
Sistemas Robotizados	6

Itinerario de Proyectos:

Asignaturas	ECTS
Máquinas e Instalaciones Hidráulicas	6
Accionamientos Eléctricos	6
Líneas y Redes de Transporte de Energía Eléctrica	6

Optativas 9, 10, 11 y 12. En función del itinerario elegido, los estudiantes deberán cursar y superar, al menos, cuatro de las cinco asignaturas siguientes:

Itinerario de Automática:

Asignaturas	ECTS
Diseño de Controladores Industriales	6
Ingeniería de Control	6
Programación de Robots Industriales	6
Sistemas de Percepción para la Automatización	6
Sistemas Operativos de Tiempo Real	6

Itinerario de Electrónica:

Asignaturas	ECTS
Arquitectura de Computadores	6
Circuitos Integrados	6
Electrónica para la Biomedicina y la Automoción	6
Sistemas de Instrumentación	6
Transductores e Interfaz	6

Itinerario de Electricidad:

Asignaturas	ECTS
Máquinas Eléctricas II	6
Operación de Sistemas de Energía Eléctrica	6
Medidas Eléctricas	6
Análisis de Redes Eléctricas	6
Sistemas Informáticos para la Ingeniería Eléctrica	6

Itinerario de Ingeniería Térmica e Hidráulica:

Asignaturas	ECTS
Combustión	6
Flujos no Newtonianos y Reología	6
Instalaciones Térmicas y Eficiencia Energética	6
Mecánica de Fluidos II	6
Motores Térmicos	6

Itinerario de Mecánica y Máquinas:

Asignaturas	ECTS
Materiales para Ingeniería Mecánica	6
Diseño de Máquinas Asistido por Computador	6
Mantenimiento Industrial y Monitorización	6
Metrología Dimensional	6
Vehículos	6

Itinerario de Estructuras y Materiales:

Asignaturas	ECTS
Estructuras de Hormigón	6
Estructuras Metálicas	6
Materiales Estructurales	6
Mecánica de Suelos y Cimentaciones	6
Soldadura	6

Itinerario de Organización:

Asignaturas	ECTS
Control de Gestión Industrial	6
Estudio del Trabajo	6
Fundamentos de Marketing	6
Sistemas Integrados de Gestión	6
Técnicas de Resolución de Problemas en Organización Industrial	6

Itinerario de Proyectos:

Asignaturas	ECTS
Medidas Eléctricas	6
Estructuras de Hormigón	6
Estructuras Metálicas	6
Mecánica de Suelos y Cimentaciones	6
Instalaciones Térmicas y Eficiencia Energética	6