

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura del Plan de Estudios

4.1.a) Descripción General del Plan de Estudios

El plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad de Córdoba se estructura de la siguiente manera:

- Módulo de nivelación (10 ECTS). En función de su titulación de origen, los estudiantes del máster deben cursar dos asignaturas de 5 ECTS (más información en el apartado 4.1.b). El objetivo de estas materias es dotar al estudiante de unos conocimientos mínimos que le permitan afrontar con éxito aquellas materias que no son propias de su titulación de origen.
- Módulo de tecnologías industriales (40 ECTS). Las asignaturas aquí incluidas permiten al estudiantado alcanzar las competencias establecidas para este módulo por la Orden CIN/311/2009.
- Módulo de gestión (20 ECTS). Las asignaturas aquí incluidas permiten al estudiantado alcanzar las competencias establecidas para este módulo por la Orden CIN/311/2009.
- Módulo de instalaciones, plantas y construcciones complementarias (20 ECTS). Las asignaturas aquí incluidas permiten al estudiantado alcanzar las competencias establecidas para este módulo por la Orden CIN/311/2009.
- Módulo de optativas (10 ECTS). Los estudiantes tendrán que cursar dos asignaturas (de 5 ECTS cada una), a elegir entre un total de seis asignaturas distintas. A través de estas asignaturas optativas, el estudiantado podrá obtener unos resultados de aprendizaje altamente valorados por empresas y organismos de investigación de la región.
- Módulo de prácticas en empresa obligatorias (10 ECTS). Los estudiantes deberán realizar obligatoriamente unas prácticas en empresas del sector industrial. Este módulo de prácticas en empresa se ha incorporado para dar respuesta a las demandas realizadas en este sentido tanto por la Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía como por parte de los egresados.
- Módulo correspondiente al trabajo fin de máster (10 ECTS). El estudiantado deberá realizar, presentar y defender un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las distintas asignaturas que componen el máster.

En la Tabla 7 se muestra un resumen de los créditos obligatorios y optativos que componen el título, así como los créditos reservados para prácticas académicas externas y trabajo fin de máster. Así mismo, en la Tabla 8 se presentan las distintas asignaturas que conforman la titulación, ordenadas según curso y cuatrimestre.

Tabla 7. Estructura del plan de estudios por tipología de créditos

TIPO DE CRÉDITOS	ECTS
Obligatorios (OBL)	80
Optativos (OP)	20
Prácticas Académicas Externas (PAE)	10
Trabajo Fin de Máster (TFG)	10
Total Créditos ECTS	120

Tabla 8. Resumen del plan de estudios

Cuatrimestre 1						Cuatrimestre 2				
Curso	Asignatura	ECTS	Tipolog.	Modalid.	Lengua	Asignatura	ECTS	Tipolog.	Modal.	Lengua
1º	Nivelación 1	5	Optat.	Pres.	Castell.	Tecnología Térmica e Hidráulica	5	Oblig.	Pres.	Castell.
	Nivelación 2	5	Optat.	Pres.	Castell.	Tecnología Eléctrica	5	Oblig.	Pres.	Castell.
	Tecnología Química	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Instalaciones Industriales 1	5	Oblig.	Pres.	Castell.
	Tecnologías de Automatización y de Control	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Dirección de Empresas	5	Oblig.	Pres.	Castell.
	Ingeniería del Transporte	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Recursos Humanos y Prevención	5	Oblig.	Pres.	Castell.
	Sistemas de Producción Integrados	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Cálculo Avanzado de Estructuras	5	Oblig.	Pres.	Castell.
	TOTAL ECTS	30				TOTAL ECTS	30			
Cuatrimestre 3						Cuatrimestre 4				
Curso	Asignatura	ECTS	Tipolog.	Modalid.	Lengua	Asignatura	ECTS	Tipolog.	Modal.	Lengua
2º	Tecnología de Máquinas	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Gestión de Proyectos	5	Oblig.	Pres.	Castell.
	Tecnología de Fabricación	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Optativa 2	5	Optat.	Pres.	Castell.
	Tecnología Electrónica	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Prácticas en Empresa	10	Oblig.	Pres.	Castell.
	Tecnología Energética	5	Oblig.	Pres.	Castell.	Trabajo Fin de Máster	10	Oblig.	Pres.	Castell.
	Instalaciones Industriales 2	5	Oblig.	Pres.	Castell.	*	*	*	*	*
	Optativa 1	5	Optat.	Pres.	Castell.	*	*	*	*	*
	TOTAL ECTS	30				TOTAL ECTS	30			

Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del Plan de Estudios

La coordinación vertical es labor de los departamentos y de las áreas de conocimiento. Son responsables de la secuenciación adecuada de contenidos teóricos y prácticos a lo largo de las distintas asignaturas (nivelación, obligatorias, optativas) de modo que el estudiantado consiga alcanzar los resultados de aprendizaje previstos en la Orden CIN/311/2009.

El coordinador del máster es el responsable de incentivar y motivar la coordinación horizontal entre los distintos profesores y profesoras que imparten clases en el mismo cuatrimestre. El objetivo de esta coordinación consiste



en reducir o eliminar problemas que puedan surgir como resultado de la interferencia entre estudiantes y profesores o entre profesores y profesores. En este sentido, el coordinador habilita herramientas que permiten: (i) recuperar clases en huecos previstos para ello, (ii) evitar la concentración de entregas o presentaciones de trabajos en determinadas semanas del cuatrimestre, (iii) organizar adecuadamente posibles pruebas parciales.

Según recoge el Sistema de Garantía de Calidad del Centro, en su procedimiento "PC02. Gestión de los Procesos de Enseñanza Aprendizaje", el coordinador también revisa anualmente las guías docentes antes de su aprobación, emitiendo un informe al responsable de la asignatura indicando si es acorde con el presente documento VERIFICA y con los criterios establecidos por la UCO, o si requiere alguna subsanación.

4.1.b) Plan de Estudios detallado

MÓDULO DE NIVELACIÓN

Los estudiantes deben cursar dos asignaturas de nivelación, cada una de 5 ECTS, en función de la titulación de acceso:

- Los Graduados en Ingeniería Eléctrica deben cursar las asignaturas de "Fundamentos de Ingeniería Electrónica" y "Fundamentos de Ingeniería Mecánica".
- Los Graduados en Ingeniería Electrónica Industrial deben cursar las asignaturas de "Fundamentos de Ingeniería Eléctrica" y "Fundamentos de Ingeniería Mecánica".
- Los Graduados en Ingeniería Mecánica deben cursar las asignaturas de "Fundamentos de Ingeniería Electrónica" y "Fundamentos de Ingeniería Eléctrica".
- Los Graduados en Ingeniería en Tecnologías Industriales deben cursar las asignaturas de "Fundamentos de Ingeniería Electrónica" y "Fundamentos de Ingeniería Eléctrica".

Para otras titulaciones de acceso, la Comisión Académica del Máster resolverá qué asignaturas de nivelación se deben cursar en cada caso. Dado que cada estudiante cursará unas asignaturas distintas en cada caso, estas asignaturas tienen la consideración de asignaturas optativas.



Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 1, cuatrimestre 1	Lenguas	Castellano
Modalidad: presencial			
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))			
Cód.	Descripción		
C01	Conocimiento para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.		
C12	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.		
C14	Conocimiento 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.		
HD01	Capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.		
HD14	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.		
HD16	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.		
COM01	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.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.		
COM17	Relacionar su futura labor profesional con sus potenciales impactos sociales y ambientales y con su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible		
CONTENIDOS			
Bloque 1. Elementos constitutivos de las Instalaciones Eléctricas			
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción, definiciones y aspectos constitutivos de los principales elementos pertenecientes a Instalaciones de Generación, Transporte y Distribución Eléctrica • Clasificación, principios de funcionamiento y criterios técnicos y normativos de selección 			
Bloque 2. Criterios de Diseño y Cálculo de Instalaciones Eléctricas			
<ul style="list-style-type: none"> • Simbología y Esquemas Eléctricos • Aparatación Eléctrica • Cables y Canalizaciones Eléctricas • Sistemas de Puesta a Tierra 			
Bloque 3. Distribución Eléctrica			
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones y Tipologías de diseño • Centros de Transformación: Clasificación y elementos constitutivos • Esquemas de conexión a Tierra 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	25	100
AF05	Seminario	2	100
AF08	Resolución de problemas	17	100
AF14	Presentaciones interactivas	3	100
AF17	Actividades de evaluación	3	100
AF22	Ejercicios	10	0



AF23	Problemas	15	0
AF24	Preparación de informes	5	0
AF25	Estudio	45	0
<i>METODOLOGÍAS DOCENTES</i>			
Metodología			
MD01	Metodología basada en lección magistral.		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual.		
<i>SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)</i>			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE02	Resolución de problemas	0	40
SE05	Trabajos y proyectos	0	40
SE09	Asistencia (lista de control)	0	40
SE13	Exámenes	0	80
<i>OBSERVACIONES</i>			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería Eléctrica (100%)			



Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Mecánica			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 1	Lenguas	Castellano
Modalidad: presencial			
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C03	Conocimientos para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.		
C12	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial		
C13	Conocimientos para el cálculo y diseño de estructuras		
HD03	Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.		
HD05	Capacidad para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.		
HD15	Capacidades para el cálculo y diseño de estructuras		
COM01	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.		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CONTENIDOS			
Bloque 1. Fundamentos de ingeniería térmica y fluidos: ciclos de potencia mediante turbina de gas, motores alternativos, combustibles			
Bloque 2. Fundamentos de materiales: teoría de elasticidad y resistencia de materiales; análisis de tensiones y deformaciones en sólidos			
Bloque 3. Fundamento de cálculo de estructuras: tipologías estructurales; método de la flexibilidad; método de la rigidez; estudio de los casos más habituales en la construcción			
Bloque 4. Fundamentos de cálculo de máquinas: criterios de fallo estático y dinámico			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	28	100
AF08	Resolución de problemas	18	100
AF16	Tutoría	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF22	Ejercicios	25	0
AF25	Estudio	40	0
AF19	Búsqueda de información	10	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE05	Trabajos y proyectos	10	40
SE11	Autoevaluación	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por las Áreas de Máquinas y Motores Térmicos (20%), Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras (20%) e Ingeniería Mecánica (10%)			



Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Electrónica			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C17	Conocimientos para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
HD07	Capacidad para diseñar sistemas Electrónicos y de instrumentación industrial		
HD18	Capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • BLOQUE I. Electrónica Digital. Microcontroladores • BLOQUE II. Instrumentación Electrónica • BLOQUE III. Electrónica de potencia 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	12	100
AF02	Prácticas	24	100
AF08	Resolución de problemas	10	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF06	Conferencia	2	100
AF18	Consultas bibliográficas	10	0
AF22	Ejercicios	10	0
AF21	Análisis	15	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE02	Resolución de problemas	0	40
SE03	Informes/memorias de prácticas	0	40
SE09	Portafolios	0	20
SE13	Exámenes	0	70
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por las Áreas de Arquitectura y Tecnología de Computadores (30%), el Área de Electrónica (30%) y el Área de Tecnología Electrónica (40%)			



MÓDULO DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (40 ECTS)

Este módulo está formado por ocho asignaturas de 5 ECTS cada una:

- Tecnología Eléctrica.
- Tecnología de Fabricación.
- Tecnología de Máquinas.
- Tecnología Química.
- Tecnología Térmica e Hidráulica
- Tecnología Energética.
- Tecnología Electrónica.
- Tecnología Automática y de Control.



Asignatura: Tecnología Eléctrica			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 2		Modalidad
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C01	Conocimiento para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica		
C04	Conocimientos que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía		
HD01	Capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica		
HD06	Capacidad para analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.		
COM01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería eléctrica e ingeniería energética		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM10	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC		
COM17	Relacionar su futura labor profesional con sus potenciales impactos sociales y ambientales y con su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible		
CONTENIDOS			
BLOQUE I: SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de instalaciones eléctricas de generación • Medidas de protección para instalaciones eléctricas de generación • Gestión de la producción de electricidad. • Requisitos de conexión. Control de frecuencia y tensiones 			
BLOQUE II: SISTEMAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de instalaciones eléctricas de transporte AT y MT • Diseño de subestaciones eléctricas • Medidas de protección en líneas de transporte de electricidad y subestaciones 			
BLOQUE III: SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
<ul style="list-style-type: none"> • Modelado y Análisis de Redes de Distribución • Gestión de la demanda eléctrica. Operación a corto y largo plazo • Mercado de la energía eléctrica. Regulación del sector eléctrico 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	25	100%
AF02	Prácticas	10	100%
AF10	Proyectos	10	100%
AF17	Actividades de evaluación	5	100%
AF18	Consultas bibliográficas	5	0%
AF20	Análisis	25	0%
AF24	Preparación de informes	25	0%
AF25	Estudio	15	0%
AF26	Cuestionarios	5	0%
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE01	Casos y supuestos prácticos	0%	20%
SE05	Trabajos y proyectos	0%	20%
SE10	Registros de observación	0%	10%
SE14	Examen tipo test	0%	30%



SE15	Pruebas orales	0%	30%
<i>OBSERVACIONES</i>			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería Eléctrica			



Asignatura: Tecnología de Fabricación			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>			
Cód.	Descripción		
C02	Conocimiento para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.		
HD02	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.		
COM10	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.		
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.		
COM17	Relacionar su futura labor profesional con sus potenciales impactos sociales y ambientales y con su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de fabricación • Automatización de la fabricación • Sistemas integrados de fabricación • Control y planificación de la fabricación • Procesos avanzados de fabricación • Ingeniería de superficies 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	24	100
AF02	Prácticas	14	100
AF09	Estudio de casos	8	100
AF16	Tutoría	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF18	Consultas Bibliográficas	2	0
AF22	Ejercicios	35	0
AF25	Estudio	38	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE03	Informes/memorias de prácticas	10	20
SE05	Trabajos y proyectos	10	20
SE11	Portafolios	10	20
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación			



Asignatura: Tecnología de Máquinas			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C17	Conocimientos para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
HD03	Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo		
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> Componentes de máquinas: Elementos de transmisión, de unión y de fricción Diseño industrial paramétrico Cálculo computacional, simulación cinemática y dinámica de sistemas multicuerpo. Análisis de impacto, optimización y vibraciones 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	15	100
AF08	Resolución de problemas	10	100
AF10	Proyectos	20	100
AF16	Tutoría	2	100
AF17	Actividades de evaluación	3	100
AF19	Búsqueda de información	5	0
AF22	Ejercicios	30	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE05	Trabajos y proyectos	10	40
SE11	Portafolios	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería Mecánica			



Asignatura: Tecnología Química			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 1		Modalidad
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>			
Cód.	Descripción		
HD04	Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos		
COM01	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.		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM09	Ser capaz 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		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo		
COM17	Relacionar su futura labor profesional con sus potenciales impactos sociales y ambientales y con su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos Químicos Industriales • Ampliación de Balances de Materia y Energía • Operaciones Unitarias en Ingeniería Química • Fenómenos de Transporte • Introducción a los Reactores Químicos • Simulación y Optimización de Procesos Químicos 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral (Grupo Grande)	25	100
AF08	Resolución de problemas (Grupo Mediano)	10	100
AF09	Estudios de casos (Grupo Mediano)	10	100
AF17	Actividades de evaluación (Grupo Grande)	5	100
AF19	Búsqueda de información	20	0
AF23	Problemas	30	0
AF25	Estudio	25	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE02	Resolución de Problemas	10	40
SE12	Autoevaluación	10	10
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería Química			



Asignatura: Tecnología Térmica e Hidráulica					
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 2		Lenguas	Castellano	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>					
Cód.	Descripción				
C03	Conocimientos para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial				
HD05	Conocimientos para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial				
CONTENIDOS					
<p>Bloque I. Transferencia de calor. Conducción. Convección. Radiación. Transmisión mixta. Intercambiadores de calor.</p> <p>Bloque II. Redes hidráulicas. Análisis de pérdidas en circuitos hidráulicos. Bombas. Selección.</p> <p>Bloque III. Frío Industrial. Sistemas de compresión simple. Sistemas de compresión múltiple. Sistemas de compresión en cascada.</p>					
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad		
AF01	Lección magistral	30	100		
AF02	Prácticas	10	100		
AF08	Resolución de problemas	10	100		
AF13	Problemas	15	0		
AF24	Preparación de informes	20	0		
AF25	Estudio	40	0		
METODOLOGÍAS DOCENTES					
<i>Metodología</i>					
MD01	Metodología basada en lección magistral				
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo				
MD03	Metodología basada en trabajo individual				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE05	Trabajos y proyectos	10	40		
SE09	Asistencia (lista de control)	10	40		
SE13	Exámenes	50	80		
OBSERVACIONES					
Esta asignatura es impartida por el Área de Máquinas y Motores Térmicos					



Asignatura: Tecnología Energética					
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 1		Lenguas	Castellano	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>					
Cód.	Descripción				
C04	Conocimientos que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía				
HD06	Capacidad para analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.				
COM17	Relacionar su futura labor profesional con sus potenciales impactos sociales y ambientales y con su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible				
<i>CONTENIDOS</i>					
Unidad 1. Sistema de producción de energía térmica. Fuentes de energía primaria, clasificación y transformaciones térmicas. Impacto ambiental. Balance energético y eficiencia energética. Secuestro de CO ₂ . Combustión					
Unidad 2. Sistemas de producción de potencia. Ciclos termodinámicos avanzados de máquinas y motores térmicos. Aplicaciones					
Unidad 3. Sistemas de producción combinada. Cogeneración. Almacenamiento de energía					
<i>ACTIVIDADES FORMATIVAS</i>					
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad		
AF01	Lección magistral	30	100		
AF02	Prácticas	14	100		
AF05	Seminario	2	100		
AF13	Trabajos en grupo (cooperativos)	2	100		
AF15	Exposición grupal	2	100		
AF18	Consultas bibliográficas	15	0		
AF24	Preparación de informes	20	0		
AF25	Estudio	40	0		
<i>METODOLOGÍAS DOCENTES</i>					
<i>Metodología</i>					
MD01	Metodología basada en lección magistral				
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo				
MD03	Metodología basada en trabajo individual				
<i>SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)</i>					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE03	Informes/memorias de prácticas	10	40		
SE07	Trabajos en grupo	10	40		
SE08	Exposiciones	10	40		
SE11	Portafolios	10	40		
SE13	Exámenes	50	80		
<i>OBSERVACIONES</i>					
Esta asignatura es impartida por el Área de Máquinas y Motores Térmicos					



Asignatura. Tecnología Electrónica			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
HD07	Capacidad para diseñar sistemas Electrónicos y de instrumentación industrial		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CONTENIDOS			
BLOQUE 1. Diseño de sistemas de instrumentación industrial			
BLOQUE 2. Electrónica de potencia para la industria			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	12	100
AF02	Prácticas	24	100
AF08	Resolución de problemas	10	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF06	Conferencia	2	100
AF18	Consultas bibliográficas	10	0
AF22	Ejercicios	10	0
AF21	Análisis	15	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE02	Resolución de problemas	0	40
SE03	Informes/memorias de prácticas	0	40
SE09	Portafolios	0	20
SE13	Exámenes	0	70
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Electrónica (50%) y el Área de Tecnología Electrónica (50%)			



Asignatura: Tecnologías de Automatización y Control			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
HD08	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos		
COM01	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.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
CONTENIDOS			
BLOQUE 1: NIVELACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL			
<ul style="list-style-type: none"> • Programación estructurada de PLC • Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA) • Regulación automática: sistemas de control en lazo cerrado 			
BLOQUE 2: INSTRUMENTACIÓN EN CONTROL DE PROCESOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades en control de procesos • Transmisores: Tipos y funcionalidad • Instrumentación ATEX • Nomenclatura y simbología • Sensores de temperatura • Sensores de caudal • Sensores de presión • Sensores de nivel • Actuadores: motores, bombas y válvulas de accionamiento • Introducción a los buses de campo e instrumentación inteligente 			
BLOQUE 3: ESQUEMAS DE CONTROL INDUSTRIALES			
<ul style="list-style-type: none"> • Ejemplos de sistemas habituales: pasteurizadoras, hornos, columnas de destilación, aerogeneradores, sistemas de refrigeración, entre otros • Esquemas de control avanzado 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	20	100
AF04	Laboratorio	24	100
AF13	Trabajos en grupo (cooperativos)	2	100
AF16	Tutorías	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF19	Búsqueda de información	8	0
AF21	Trabajos de grupo	12	0
AF22	Ejercicios	8	0
AF23	Problemas	12	0
AF25	Estudio	35	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		



MD03	Metodología basada en trabajo individual		
<i>SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)</i>			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE03	Informes/memorias de prácticas	0	20
SE05	Trabajos y proyectos	0	20
SE09	Asistencia (lista de control)	10	10
SE17	Pruebas de respuesta corta	0	80
SE18	Pruebas de respuesta larga (desarrollo)	0	80
<i>OBSERVACIONES</i>			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería de Sistemas y Automática			



MÓDULO DE GESTIÓN (25 ECTS)

Este módulo está formado por ocho asignaturas de 5 ECTS cada una:

- Dirección de Empresas.
- Sistemas de Producción Integrados.
- Recursos humanos y prevención de riesgos.
- Gestión de Proyectos.



Asignatura: Dirección de empresas			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 2	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Español
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C05	Conocimientos para organizar y dirigir empresas		
C06	Conocimientos de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas		
C07	Conocimientos de derecho mercantil y laboral		
C08	Conocimientos de contabilidad financiera y de costes		
C09	Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad		
HD09	Capacidades para organizar y dirigir empresas		
HD10	Capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas		
COM17	Relacionar su futura labor profesional con sus potenciales impactos sociales y ambientales y con su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • La naturaleza de la organización y sus estructuras organizativas • Dirección estratégica de la empresa • Control de gestión en la empresa • Proyectos emprendedores y creación de empresas 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	30	100
AF06	Conferencia	2	100
AF07	Análisis de documentos	5	100
AF08	Resolución de problemas	4	100
AF09	Estudio de casos	5	100
AF11	Salidas	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF19	Búsqueda de información	20	0
AF20	Análisis	30	0
AF25	Estudio	25	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE01	Casos y supuestos prácticos	10	40
S09	Asistencia (lista de control)	10	40
SE11	Evaluación de actividades	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Organización de Empresas			



Asignatura: Sistemas de Producción Integrados			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C09	Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad		
HD10	Capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.		
CONTENIDOS			
Bloque I: Sistemas de producción: planificación y automatización			
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los sistemas de producción y sus tecnologías, sistemas de fabricación (estaciones únicas, líneas, células flexibles) • Introducción a la planificación y control de la producción • Gestión del taller (<i>job shop</i>) y de stocks • Gestión de proyectos de automatización 			
Bloque II: Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos			
<ul style="list-style-type: none"> • Modelado de sistemas de eventos discretos • Introducción a entornos de simulación de planta usando software comercial 			
Bloque III: Integración de sistemas de información			
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas MES y ERP • Integración de aplicaciones como SCADA o HMI con aplicaciones a más alto nivel • Optimización de los sistemas de producción 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	19	100
AF02	Prácticas	20	100
AF04	Laboratorio	4	100
AF05	Seminario	2	100
AF16	Tutorías	2	100
AF17	Actividades de evaluación	3	100
AF21	Trabajo en grupo	12	0
AF22	Ejercicios	18	0
AF24	Preparación de informes	30	0
AF26	Cuestionarios	15	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE01	Casos y supuestos prácticos	0	20
SE02	Resolución de problemas	0	20
SE03	Informes/memorias de prácticas	0	40
SE05	Trabajos y proyectos	0	20
SE09	Asistencia (lista de control)	0	10



SE11	Portfolios	0	40
SE13	Exámenes	0	80
<i>OBSERVACIONES</i>			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería de Sistemas y Automática			



Asignatura: Recursos Humanos y Prevención			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 2	Modalidad	presencial
		Lenguas	Español
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C07	Conocimientos de derecho mercantil y laboral		
C10	Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales		
HD11	Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos		
CONTENIDOS			
BLOQUE 1. RECURSOS HUMANOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de recursos humanos por competencias • Estrategias de selección y compensación del personal 			
BLOQUE 2. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> • La Prevención de Riesgos en industrias. Conceptos y aplicación. Normativa legal reguladora en la UE y España • Los Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL) en el marco general de la empresa • Estructura e implantación de un SGPRL en la empresa • Auditorías de Prevención de Riesgos Laborales en la empresa como herramienta de verificación del SGPRL • La norma ISO 45001:2018. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo • Elaboración de procedimientos de prevención de riesgos laborales en la empresa 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	30	100
AF06	Conferencia	2	100
AF15	Exposición grupal	4	100
AF09	Estudio de casos	10	100
AF17	Actividades de evaluación	4	100
AF19	Búsqueda de información	20	0
AF20	Análisis	30	0
AF25	Estudio	25	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE01	Casos y supuestos prácticos	10	40
SE08	Exposiciones	10	40
SE09	Asistencia (lista de control)	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Proyectos de Ingeniería (50%) y el Área de Organización de Empresas (50%)			



Asignatura: Gestión de Proyectos			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>			
Cód.	Descripción		
C11	Conocimientos para la dirección integrada de proyectos		
HD12	Capacidades para la dirección integrada de proyectos		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares		
COM05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental		
COM06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+I en plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM09	Ser capaz 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		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
CONTENIDOS			
BLOQUE I: LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de ingeniería • Ciclo de vida del proyecto y organización • Procesos de dirección de proyectos • Nuevas tendencias en gestión de proyectos 			
BLOQUE II: ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la integración del proyecto • Gestión del alcance del proyecto • Gestión del tiempo del proyecto • Gestión de los costos del proyecto • Gestión de la calidad del proyecto • Gestión de las comunicaciones e interesados del proyecto • Gestión de los riesgos del proyecto • Gestión de las adquisiciones del proyecto 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF03	Lección magistral	24	100
AF17	Actividades de evaluación	4	100
AF09	Estudio de casos	4	100
AF02	Prácticas	10	100
AF05	Seminario	4	100
AF03	Taller	2	100
AF13	Trabajos en grupo (cooperativo)	2	100
AF18	Consultas bibliográficas	15	0
AF19	Búsqueda de información	15	0
AF26	Cuestionarios	5	0
AF22	Ejercicios	10	0



AF21	Trabajos de grupo	30	0
<i>METODOLOGÍAS DOCENTES</i>			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
<i>SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)</i>			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE09	Asistencia (lista de control)	0	10
SE13	Exámenes	0	60
SE03	Informes/memorias de prácticas	0	30
SE07	Trabajos en grupo	0	40
SE16	Pruebas objetivas	0	30
<i>OBSERVACIONES</i>			
Esta asignatura es impartida por el Área de Proyectos de Ingeniería			



MÓDULO DE INSTALACIONES, PLANTAS Y ESTRUCTURAS (20 ECTS)

Este módulo está formado por cuatro asignaturas, de 5 ECTS cada una:

- Instalaciones Industriales 1.
- Instalaciones Industriales 2.
- Cálculo Avanzado de Estructuras.
- Ingeniería del Transporte.



Asignatura: Instalaciones Industriales 1					
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 2		Lenguas	Castellano	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>					
Cód.	Descripción				
C12	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial				
C14	Conocimiento para 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				
C16	Conocimientos para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos				
C17	Conocimientos para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes				
HD14	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales				
HD16	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				
HD17	Capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos				
HD18	Capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes				
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas				
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo				
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial				
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC				
CONTENIDOS					
<p>Bloque 1. Diseño de instalaciones eléctricas industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> Planificación de la distribución de energía eléctrica Tipos de suministros Pérdidas. Introducción a la eficiencia eléctrica Verificación de instalaciones eléctricas <p>Bloque 2. Iluminación industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de iluminación. Tipos de iluminación Normativa aplicable a la iluminación industrial Diseño y cálculo de la iluminación aplicada a la industria Eficiencia energética en instalaciones de iluminación Auditoría de instalaciones de iluminación <p>Bloque 3. Acústica</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos generales en acústica industrial El entorno acústico en industrias. Campo acústico Técnicas de estimación del campo acústico en instalaciones reales Criterios de diseño de medidas correctoras contra ruido en industrias. Aplicación Equipamiento de medida. Características técnicas y utilización homologada. Auditoría y verificación de instalaciones Calidad del sonido <p>Bloque 4. Instalaciones de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> La Seguridad Industrial. Conceptos básicos y normativa legal reguladora en la UE y España (normativa de Seguridad en Máquinas) Los riesgos laborales en la empresa. Técnicas de identificación y evaluación homologadas Medidas de prevención y protección de carácter general en industrias (equipos de paro de emergencia, señales audibles de peligro, señales visuales de peligro, instalaciones de puesta en marcha intempestiva, dispositivos de enclavamiento y bloqueo, etc.) Tipología de sistemas de protección en máquinas y equipos de producción Auditoría y verificación de instalaciones 					
ACTIVIDADES FORMATIVAS					



Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	28	100
AF08	Resolución de problemas	18	100
AF16	Tutorías	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF22	Ejercicios	10	0
AF23	Problemas	15	0
AF24	Preparación de informes	5	0
AF25	Estudio	35	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral.		
MD03	Metodología basada en trabajo individual.		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE02	Resolución de problemas	10	40
SE05	Trabajos y proyectos	10	40
SE09	Asistencia (lista de control)	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería Eléctrica (50%) y el Área de Proyectos de Ingeniería (50%)			



Asignatura: Instalaciones Industriales 2			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C14	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		
C16	Conocimientos para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos		
C17	Conocimientos para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
HD16	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		
HD17	Capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos		
HD18	Capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
CONTENIDOS			
BLOQUE 1			
<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de climatización • Psicrometría y procesos psicrométricos • Confort térmico • Ciclos de climatización • Sistemas de climatización • Prácticas 			
BLOQUE 2			
<ul style="list-style-type: none"> • Domótica y edificios inteligentes • Introducción a edificios inteligentes • Gestión técnica de edificios • Entornos de aplicación • Proyectos • Prácticas • Visitas 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	25	100
AF02	Prácticas	5	100
AF08	Resolución de problemas	5	100
AF04	Laboratorio	10	100
AF11	Salidas	2	100
AF13	Trabajos en grupo (cooperativos)	1	100
AF16	Tutorías	1	100
AF17	Actividades de evaluación	1	100
AF13	Problemas	15	0
AF24	Preparación de informes	10	0
AF25	Estudio	30	0
AF19	Búsqueda de información	6	0
AF21	Trabajos de grupo	6	0
AF22	Ejercicios	8	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			



<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
<i>SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)</i>			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE05	Trabajos y proyectos	10	40
SE09	Asistencia (lista de control)	10	40
SE13	Exámenes	50	80
<i>OBSERVACIONES</i>			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería de Sistemas y Automática (50%) y el Área de Máquinas y Motores Térmicos (50%)			



Asignatura: Cálculo Avanzado de Estructuras			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 2	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C12	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial		
C13	Conocimientos para el cálculo y diseño de estructuras		
HD14	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales		
HD15	Capacidades para el cálculo y diseño de estructuras		
COM01	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.		
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CONTENIDOS			
Unidad 1: Fundamentos			
<ul style="list-style-type: none"> • Tema 0. Conceptos previos • Tema 1. Conceptos básicos • Tema 2. Fundamentos del Método de Elementos Finitos (MEF) 			
Unidad 2: Estructuras de barras			
<ul style="list-style-type: none"> • Tema 3. Barras y estructuras articuladas • Tema 4. Vigas y estructuras reticuladas 			
Unidad 3: Estructuras 2D y 3D			
<ul style="list-style-type: none"> • Tema 5. Estructuras bidimensionales • Tema 6. Estructuras tridimensionales 			
Unidad 4: Placas y láminas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tema 7. Placas delgadas • Tema 8. Estructuras aximétricas 			
Unidad 5: Conceptos avanzados			
<ul style="list-style-type: none"> • Tema 9. Formulación isoparamétrica • Tema 10. Cálculo dinámico 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	28	100
AF08	Resolución de problemas	18	100
AF16	Tutoría	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF22	Ejercicios	25	0
AF25	Estudio	20	0
AF18	Consultas bibliográficas	10	0
AF19	Búsqueda de información	10	0
AF21	Trabajos de grupo	10	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			



<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
<i>SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)</i>			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE05	Trabajos y proyectos	10	40
SE07	Trabajos en grupo	10	40
SE09	Asistencia (lista de control)	10	30
SE11	Autoevaluación	10	40
SE13	Exámenes	50	80
<i>OBSERVACIONES</i>			
Esta asignatura es impartida por el Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras			



Asignatura: Ingeniería del Transporte			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 1, Cuatrimestre 1	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C15	Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC		
COM17	Relacionar su futura labor profesional con sus potenciales impactos sociales y ambientales y con su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Localización y distribución de instalaciones industriales • Líneas de fabricación/montaje • Equipos de mantenimiento y transporte. Descripción y cálculo • Diseño y gestión de almacenes • Modos de transporte 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	28	100
AF08	Resolución de problemas	18	100
AF16	Tutoría	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF22	Ejercicios	35	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE02	Trabajos y proyectos	10	40
SE11	Autoevaluación	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación			



MÓDULO DE OPTATIVIDAD (10 ECTS)

Este módulo está compuesto por dos asignaturas optativas, de 5 ECTS cada una:

- Optativa 1 (segundo curso, primer cuatrimestre). Los estudiantes tendrán que cursar una de las siguientes asignaturas:

- Integración de recursos energéticos distribuidos.
- Monitorización de salud estructural.
- Selección y desarrollo de materiales de interés industrial.

Estas asignaturas tienen adscrita la competencia HD13 "Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica".

- Optativa 2 (segundo curso, segundo cuatrimestre). Los estudiantes tendrán que cursar una de las siguientes asignaturas:

- Técnicas avanzadas de mantenimiento en maquinaria y sistemas mecánicos.
- Movilidad eléctrica.
- Automatización en la industria 4.0



Asignatura: Integración de Recursos Energéticos Distribuidos			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 1		Modalidad
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C16	Conocimientos para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos		
HD13	Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica		
HD07	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial		
HD18	Capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+I en plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM10	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la integración de los Recursos Energéticos Distribuidos • Herramientas de análisis y modelado • Requerimientos de interconexión e interoperabilidad • Servicios de flexibilidad de la demanda • Aplicaciones. 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF03	Taller	10	100
AF05	Seminario	12	100
AF06	Conferencia	4	100
AF14	Presentaciones interactivas	4	100
AF16	Tutorías	20	100
AF18	Consultas bibliográficas	20	0
AF19	Búsqueda de información	20	0
AF24	Preparación de informes	15	0
AF25	Estudio	20	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE08	Exposiciones	10	90
SE10	Registros de observación	10	90
SE15	Pruebas orales	0	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura será impartida por el Área de Electrónica (50%) y por el Área de Tecnología Electrónica (50%)			



Asignatura: Monitorización de la Salud Estructural			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 1	Lenguas	Castellano
Modalidad			
Presencial			
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>			
Cód.	Descripción		
C12	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial		
C13	Conocimientos para el cálculo y diseño de estructuras		
C17	Conocimientos para realizar certificaciones, auditories, verificaciones, ensayos e informes		
HD03	Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas		
HD07	Capacidad para diseñar sistemas Electrónicos y de instrumentación industrial		
HD13	Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica		
HD14	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales		
HD15	Capacidades para el cálculo y diseño de estructuras		
HD18	Capacidades para realizar certificaciones, auditories, verificaciones, ensayos e informes		
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • BLOQUE I. Sensores, señales y tecnología necesaria para la monitorización de estructuras • BLOQUE II. Análisis modal de estructuras • BLOQUE III. Aplicaciones de la monitorización de estructuras 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	28	100
AF04	Laboratorio	15	100
AF09	Estudio de casos	5	100
AF15	Exposición grupal	2	100
AF18	Consultas bibliográficas	10	0
AF19	Búsqueda de información	10	0
AF21	Trabajos de grupo	15	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE07	Trabajos de grupo	40	60
SE09	Asistencia (lista de control)	20	60
SE16	Pruebas objetivas	40	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura será impartida por el Área de Electrónica (25%), el Área de Ingeniería Mecánica (25%) y el Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras (50%)			



Asignatura: Selección y Desarrollo de Materiales de Interés Industrial			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 2, cuatrimestre 1		Modalidad
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>			
Cód.	Descripción		
C16	Conocimientos para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos		
C17	Conocimientos para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
HD13	Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica		
HD17	Capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos		
HD18	Capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM10	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales avanzados de interés industrial • Selección y síntesis de materiales para aplicaciones industriales • Ensayos y técnicas de caracterización de materiales • Estudio de un caso práctico: Proyecto técnico/investigación 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	13	100
AF04	Laboratorio	21	100
AF05	Seminario	6	100
AF09	Estudio de casos	6	100
AF14	Presentaciones interactivas	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF18	Consultas bibliográficas	10	0
AF19	Búsqueda de información	10	0
AF23	Problemas	10	0
AF24	Preparación de informes	25	0
AF25	Estudio	20	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE01	Casos y supuestos prácticos	20	40
SE03	Informes/memorias de prácticas	20	40
SE11	Portafolio	10	50
SE13	Exámenes	10	50
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica			



Asignatura: TÉCNICAS AVANZADAS DE MANTENIMIENTO EN MAQUINARIA Y SISTEMAS MECÁNICOS			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2		Modalidad
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C17	Conocimientos para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		
HD03	Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas		
COM01	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.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo		
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC		
CONTENIDOS			
	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades: Mantenimiento mecánico industrial, normativas industriales, tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo) • Técnicas de mantenimiento: instrumentación, adquisición de datos en máquinas, análisis de vibraciones, detección de anomalías, modelos de aprendizaje automático • Casos prácticos de mantenimiento en industria • Plan de mantenimiento: Gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO) 		
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	18	100
AF04	Laboratorio	6	100
AF08	Resolución de problemas	8	100
AF10	Proyectos	8	100
AF11	Salidas	5	100
AF16	Tutoría	2	100
AF17	Actividades de evaluación	3	100
AF19	Búsqueda de información	5	0
AF22	Ejercicios	30	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE03	Informes/memorias de prácticas	10	40
SE11	Portafolios	10	40
SE13	Exámenes	40	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería Mecánica (80%) y el Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación (20%)			



Asignatura: Movilidad Eléctrica			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>			
Cód.	Descripción		
C01	Conocimiento para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica		
HD01	Capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC		
CONTENIDOS			
	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de la movilidad eléctrica • Sistemas de almacenamiento y conversión • Infraestructura eléctrica • Tracción eléctrica 		
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	20	100
AF04	Laboratorio	6	100
AF05	Seminario	4	100
AF08	Resolución de problemas	4	100
AF11	Salidas	4	100
AF13	Trabajos en grupo (cooperativo)	10	100
AF16	Tutorías	2	100
AF21	Trabajos en grupo	25	0
AF22	Ejercicios	10	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE05	Trabajos y proyectos	0	80
SE08	Exposiciones	0	80
SE11	Portafolios	0	80
SE16	Pruebas objetivas	0	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería Eléctrica			



Asignatura: AUTOMATIZACIÓN EN LA INDUSTRIA 4.0			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2	Lenguas	Castellano
Modalidad			
Presencial			
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
HD08	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos		
COM01	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.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> Gemelos digitales Robótica colaborativa IOT Industrial (IIOT) Plataformas Cloud para la gestión de dispositivos Diseño de sistemas de simulación híbridos. <i>Hardware in-the-loop</i> Sistemas de percepción avanzados Retos de la Automatización 4.0 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	12	100
AF04	Laboratorio	32	100
AF13	Trabajos en grupo (cooperativos)	2	100
AF16	Tutorías	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF19	Búsqueda de información	8	0
AF21	Trabajos de grupo	12	0
AF22	Ejercicios	8	0
AF23	Problemas	12	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE03	Informes/memorias de prácticas	0	40
SE05	Trabajos y proyectos	0	60
SE09	Asistencia (lista de control)	10	10
SE17	Pruebas de respuesta corta	0	70
SE13	Exámenes	0	60
OBSERVACIONES			
Esta asignatura es impartida por el Área de Ingeniería de Sistemas y Automática			



Además de las asignaturas optativas anteriores, se han previsto tres asignaturas adicionales que quedan en la reserva:

- 1) Climatización y refrigeración industrial.
- 2) Diseño de sistemas empotrados basados en microcontroladores.
- 3) Estrategias de desarrollo empresarial.

Si algunas de las asignaturas optativas inicialmente previstas en el plan de estudios se dejan de impartir, podrán ser sustituidas por alguna de las que están en la reserva. El orden en el que aparecen en el texto es el mismo que se seguiría en caso de tener que incorporar estas asignaturas a la oferta.



Asignatura: Climatización y Refrigeración Industrial			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	(en reserva)	Lenguas	Castellano
Modalidad			
Presencial			
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM)</i>			
Cód.	Descripción		
C03	Conocimientos para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial		
C14	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		
HD05	Capacidad para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial		
HD16	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		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
CONTENIDOS			
<p>Bloque I. Sistemas de refrigeración industrial. Termodinámica de la refrigeración. Refrigerantes y aceites. Tecnología frigorífica. Proyectos. Normativa.</p> <p>Bloque II. Sistemas de climatización. Psicrometría y procesos psicrométricos. Condiciones de proyecto. Tecnología de climatización. Proyectos. Normativa.</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	30	100
AF02	Prácticas	10	100
AF08	Resolución de problemas	10	100
AF13	Problemas	15	0
AF24	Preparación de informes	20	0
AF25	Estudio	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE05	Trabajos y proyectos	10	40
SE09	Asistencia (lista de control)	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura sería impartida por el Área de Máquinas y Motores Térmicos			



Asignatura: Diseño de sistemas empotrados basados en microcontroladores			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa
Organización temporal	(en reserva)	Lenguas	Castellano
Modalidad			
Presencial			
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
HD07	Capacidad para diseñar sistemas Electrónicos y de instrumentación industrial		
HD13	Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC		
CONTENIDOS			
<u>Bloque 1</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura de un microcontrolador Lenguajes de programación Entorno de desarrollo integrado (IDE) 			
<u>Bloque 2</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Periféricos internos y externos: GPIO, temporizadores, UART, I2C, SPI, entre otros Técnicas de transferencia de datos con periféricos: Muestreo, Interrupciones y acceso directo a memoria 			
<u>Bloque 3</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de redes: ISO/OSI, Topologías de redes y acceso al medio Tecnologías de comunicaciones: WIFI, bluetooth, LORA, entre otras Programación de dispositivos en red con conexión a internet 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	20	100
AF02	Prácticas	20	100
AF08	Resolución de problemas	6	100
AF05	Seminario	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF18	Consultas bibliográficas	5	0
AF19	Búsqueda de información	10	0
AF20	Análisis	10	0
AF22	Ejercicios	20	0
AF25	Estudio	30	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE02	Resolución de problemas	10	20
SE03	Informes/memorias de prácticas	10	30
SE09	Asistencia (lista de control)	10	20
SE13	Exámenes	50	70
OBSERVACIONES			
Esta asignatura sería impartida por el Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores			



Asignatura: Estrategias de Desarrollo Empresarial			
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	(en reserva)	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Español
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
C06	Conocimientos de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.		
HD09	Capacidades para organizar y dirigir empresas.		
HD10	Capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.		
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Direcciones de desarrollo empresarial • Métodos de desarrollo empresarial • Estrategias de internacionalización 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF01	Lección magistral	30	100
AF06	Conferencia	2	100
AF07	Análisis de documentos	7	100
AF09	Estudio de casos	7	100
AF11	Salidas	2	100
AF17	Actividades de evaluación	2	100
AF19	Búsqueda de información	20	0
AF20	Análisis	30	0
AF25	Estudio	25	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD01	Metodología basada en lección magistral		
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE01	Casos y supuestos prácticos	10	40
S09	Asistencia (lista de control)	10	40
SE13	Exámenes	50	80
OBSERVACIONES			
Esta asignatura sería impartida por el Área de Organización de Empresas			



MÓDULO DE PRÁCTICAS

Asignatura: Prácticas en Empresa			
N.º créditos ECTS	10	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2	Lenguas	Español
Modalidad			
Presencial			
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>			
Cód.	Descripción		
COM01	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.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental		
COM06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+I en plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM09	Ser capaz 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		
COM10	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
CONTENIDOS			
Ampliación de la formación académica adquirida a través de las asignaturas incluidas en el plan de estudios, mediante la realización de prácticas en empresas e Instituciones, por un periodo mínimo de 2 meses			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF16	Tutorías	10	100
AF19	Búsqueda de información	20	0
AF20	Análisis	20	0
AF27	Trabajo individual	200	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
<i>Metodología</i>			
MD03	Metodología basada en trabajo individual		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)			
Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE08	Trabajos y proyectos	40	60
OBSERVACIONES			



MÓDULO DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Asignatura: Trabajo Fin de Máster			
N.º créditos ECTS	10	Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2	Modalidad	Presencial
		Lenguas	Español
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE			
Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))			
Cód.	Descripción		
COM01	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.		
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas		
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares		
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos		
COM05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental		
COM06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+I en plantas, empresas y centros tecnológicos		
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
COM09	Ser capaz 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		
COM10	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo		
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial		
COM13	Realización, presentación y defensa en sesión pública, 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		

CONTENIDOS

Trabajo original que el estudiante debe realizar individualmente, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial, de naturaleza profesional, en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. El Trabajo se ha de presentar y defender ante un tribunal universitario, en un acto que tendrá la consideración de público

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Cód.	Descripción	Peso en horas	% Presencialidad
AF05	Seminario	4	100
AF16	Tutorías	10	100
AF17	Actividades de evaluación	1	100
AF18	Consultas bibliográficas	15	0
AF19	Búsqueda de información	20	0
AF20	Análisis	20	0
AF27	Trabajo individual	180	0

METODOLOGÍAS DOCENTES

Metodología

MD03	Metodología basada en trabajo individual
------	--

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)

Cód.	Descripción	Ponderación	
		% Mínima	% Máxima
SE08	Trabajos y proyectos	40	60
SE08	Exposición	40	60

**FORMACIÓN EN ALTERNANCIA (MENCIÓN DUAL)**

El estudiantado que opte por la mención dual se formará en la empresa durante el segundo cuatrimestre de segundo curso. La formación en la empresa tendrá una duración equivalente a 30 ECTS; de este modo, se cumple el requisito establecido mínimo marcado por el RD 822/2021. Los resultados de aprendizaje que se prevén alcanzar durante esta formación en alternancia serán similares a los previstos en las siguientes asignaturas:

- Gestión de Proyectos (5 ECTS).
- Técnicas Avanzadas de Mantenimiento en Maquinas y Sistemas Mecánicos / Automatización en la Industria 4.0 / Movilidad Eléctrica (una de las tres, en función de la actividad de la empresa, 5 ECTS).
- Prácticas en Empresa (10 ECTS).
- Trabajo Fin de Máster (10 ECTS).

De este modo, el perfil de egreso del alumnado en alternancia será similar al del resto de los estudiantes. El diseño de estas asignaturas se ha realizado con la colaboración de las empresas que participan o tienen pensado participar en el futuro en el proyecto formativo dual. A continuación, se incorporan las fichas de las asignaturas que se incorporarán en los convenios de colaboración con las empresas colaboradoras.



Asignatura: Gestión de Proyectos (en alternancia)					
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Obligatoria	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2			Lenguas	Castellano
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE <i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>					
Cód.	Descripción				
C11	Conocimientos para la dirección integrada de proyectos				
HD12	Capacidades para la dirección integrada de proyectos				
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas				
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares				
COM05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental				
COM06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos				
COM07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+I en plantas, empresas y centros tecnológicos				
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares				
COM09	Ser capaz 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				
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial				
CONTENIDOS					
BLOQUE I: LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS					
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de ingeniería • Ciclo de vida del proyecto y organización • Procesos de dirección de proyectos • Nuevas tendencias en gestión de proyectos 					
BLOQUE II: ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS					
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la integración del proyecto • Gestión del alcance del proyecto • Gestión del tiempo del proyecto • Gestión de los costos del proyecto • Gestión de la calidad del proyecto • Gestión de las comunicaciones e interesados del proyecto • Gestión de los riesgos del proyecto • Gestión de las adquisiciones del proyecto 					
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
Cód.	Descripción	Peso en horas	Frecuencia	Tiempo requerido para completarla	
AF27	Lección en centro de trabajo	26	Semanal	1 hora/semana	
AF09	Estudio de casos	26	Semanal	1 hora/semana	
AF16	Tutoría	6	Mensual	1 hora/mes	
AF19	Búsqueda de información	26	Semanal	1 hora/semana	
AF24	Preparación de informes	41	Semanal	1,5 horas/semana	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
<i>Metodología</i>					
MD04	Metodología en centro de trabajo				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)*					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE03	Informes/memorias de prácticas	20	40		



SE08	Exposiciones	20	40	
SE11	Portafolio	20	40	
SE14	Examen tipo test	20	40	
OBSERVACIONES				
No hay				
TUTORES/TUTORAS UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA				
<i>Nombre</i>	<i>Área de Conocimiento</i>	<i>Categoría</i>	<i>Experiencia Profesional</i>	
<i>Ver convenio de colaboración</i>				
TUTORES/TUTORAS EN LA ENTIDAD COLABORADORA				
<i>Nombre</i>	<i>Doctor (S/N)</i>	<i>Titulación (**)</i>	<i>Categoría Profesional</i>	<i>Experiencia Profesional</i>
<i>Ver convenio de colaboración</i>				
MECANISMOS DE COORDINACIÓN Y TUTORÍA				
<i>Los tutores de la Universidad de Córdoba y de la Entidad Colaboradora fijarán un plan de reuniones periódicas para seguir la formación del estudiante y el desempeño de su actividad en la empresa.</i>				

*La evaluación final de la materia la realizará el profesor responsable de la misma en la Universidad de Córdoba, teniendo en cuenta la valoración por parte del tutor de la entidad colaboradora de las actividades llevadas a cabo en la empresa.

**Como norma general, deberá tener una experiencia laboral relacionada con la materia de, al menos, cinco años, y poseer una titulación de nivel igual o superior a la del título que incorpora en su plan de estudios de la Mención Dual.



Asignatura: TÉCNICAS AVANZADAS DE MANTENIMIENTO EN MAQUINARIA Y SISTEMAS MECÁNICOS (en alternancia)					
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2		Lenguas	Castellano	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))					
Cód.	Descripción				
HD03	Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas				
COM01	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.				
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas				
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos				
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo				
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC				
CONTENIDOS					
<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades: mantenimiento mecánico industrial, normativas industriales, tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo) • Técnicas de mantenimiento: instrumentación, adquisición de datos en máquinas, análisis de vibraciones, detección de anomalías, modelos de aprendizaje automático • Casos prácticos de mantenimiento en industria • Plan de mantenimiento: gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO) 					
ACTIVIDADES FORMATIVAS Y/O TAREAS EN LA ENTIDAD COLABORADORA					
Cód.	Descripción	Peso en horas	Frecuencia	Tiempo requerido para completarla	
AF27	Lección en centro de trabajo	26	Semanal	1 hora/semana	
AF09	Estudio de casos	26	Semanal	1 hora/semana	
AF16	Tutoría	6	Mensual	1 hora/mes	
AF19	Búsqueda de información	26	Semanal	1 hora/semana	
AF24	Preparación de informes	41	Semanal	1,5 horas/semana	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Metodología					
MD04	Metodología en centro de trabajo				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN*					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE03	Informes/memorias de prácticas	20	40		
SE08	Exposiciones	20	40		
SE11	Portafolio	20	40		
SE14	Examen tipo test	20	40		
OBSERVACIONES					
No hay.					
TUTORES/TUTORAS UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA					
Nombre	Área de Conocimiento	Categoría	Experiencia Profesional		
Ver convenio de colaboración					
TUTORES/TUTORAS EN LA ENTIDAD COLABORADORA					
Nombre	Doctor (S/N)	Titulación (**)	Categoría Profesional	Experiencia Profesional	
Ver convenio de colaboración					
MECANISMOS DE COORDINACIÓN Y TUTORÍA					



Los tutores de la Universidad de Córdoba y de la Entidad Colaboradora fijarán un plan de reuniones periódicas para seguir la formación del estudiante y el desempeño de su actividad en la empresa.

*La evaluación final de la materia la realizará el profesor responsable de la misma en la Universidad de Córdoba, teniendo en cuenta la valoración por parte del tutor de la entidad colaboradora de las actividades llevadas a cabo en la empresa.

**Como norma general, deberá tener una experiencia laboral relacionada con la materia de, al menos, cinco años, y poseer una titulación de nivel igual o superior a la del título que incorpora en su plan de estudios de la Mención Dual.



Asignatura: Movilidad Eléctrica (en alternancia)					
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2		Lenguas	Castellano	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
<i>Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))</i>					
Cód.	Descripción				
C01	Conocimiento para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica				
HD01	Capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica				
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas				
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares				
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos				
COM15	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC				
CONTENIDOS					
<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de la movilidad eléctrica Sistemas de almacenamiento y conversión Infraestructura eléctrica Tracción eléctrica 					
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
Cód.	Descripción	Peso en horas	Frecuencia	Tiempo requerido para completarla	
AF27	Lección en centro de trabajo	26	Semanal	1 hora/semana	
AF09	Estudio de casos	26	Semanal	1 hora/semana	
AF16	Tutoría	6	Mensual	1 hora/mes	
AF19	Búsqueda de información	26	Semanal	1 hora/semana	
AF24	Preparación de informes	41	Semanal	1,5 horas/semana	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
<i>Metodología</i>					
MD04	Metodología en centro de trabajo				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)*					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE03	Informes/memorias de prácticas	20	40		
SE08	Exposiciones	20	40		
SE11	Portafolio	20	40		
SE14	Examen tipo test	20	40		
OBSERVACIONES					
No hay.					
TUTORES/TUTORAS UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA					
<i>Nombre</i>		<i>Área de Conocimiento</i>	<i>Categoría</i>	<i>Experiencia Profesional</i>	
Ver convenio de colaboración					
TUTORES/TUTORAS EN LA ENTIDAD COLABORADORA					
<i>Nombre</i>		<i>Doctor (S/N)</i>	<i>Titulación (**)</i>	<i>Categoría Profesional</i>	<i>Experiencia Profesional</i>
Ver convenio de colaboración					
MECANISMOS DE COORDINACIÓN Y TUTORÍA					
Los tutores de la Universidad de Córdoba y de la Entidad Colaboradora fijarán un plan de reuniones periódicas para seguir la formación del estudiante y el desempeño de su actividad en la empresa.					

*La evaluación final de la materia la realizará el profesor responsable de la misma en la Universidad de Córdoba, teniendo en cuenta la valoración por parte del tutor de la entidad colaboradora de las actividades llevadas a cabo en la empresa. **Como norma general, deberá tener una experiencia laboral relacionada con la materia de, al menos, cinco años, y poseer una titulación de nivel igual o superior a la del título que incorpora en su plan de estudios de la Mención Dual.



Asignatura: AUTOMATIZACIÓN EN LA INDUSTRIA 4.0 (en alternancia)					
N.º créditos ECTS	5	Tipología	Optativa	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2		Lenguas	Castellano	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))					
Cód.	Descripción				
HD08	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos				
COM01	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.				
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas				
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial				
CONTENIDOS					
<ul style="list-style-type: none"> Gemelos digitales Robótica colaborativa IOT Industrial (IIOT) Plataformas Cloud para la gestión de dispositivos Diseño de sistemas de simulación híbridos. <i>Hardware in-the-loop</i> Sistemas de percepción avanzados Retos de la Automatización 4.0 					
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
Cód.	Descripción	Peso en horas	Frecuencia	Tiempo requerido para completarla	
AF27	Lección en centro de trabajo	26	Semanal	1 hora/semana	
AF09	Estudio de casos	26	Semanal	1 hora/semana	
AF16	Tutoría	6	Mensual	1 hora/mes	
AF19	Búsqueda de información	26	Semanal	1 hora/semana	
AF24	Preparación de informes	41	Semanal	1,5 horas/semana	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Metodología					
MD04	Metodología en centro de trabajo				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)*					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE03	Informes/memorias de prácticas	20	40		
SE08	Exposiciones	20	40		
SE11	Portafolio	20	40		
SE14	Examen tipo test	20	40		
OBSERVACIONES					
No hay.					
TUTORES/TUTORAS UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA					
Nombre	Área de Conocimiento	Categoría	Experiencia Profesional		
Ver convenio de colaboración					
TUTORES/TUTORAS EN LA ENTIDAD COLABORADORA					
Nombre	Doctor (S/N)	Titulación (**)	Categoría Profesional	Experiencia Profesional	
Ver convenio de colaboración					
MECANISMOS DE COORDINACIÓN Y TUTORÍA					
Los tutores de la Universidad de Córdoba y de la Entidad Colaboradora fijarán un plan de reuniones periódicas para seguir la formación del estudiante y el desempeño de su actividad en la empresa.					



Asignatura: Prácticas en Empresa (en alternancia)					
N.º créditos ECTS	10	Tipología	Obligatoria	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2		Lenguas	Español	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))					
Cód.	Descripción				
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas				
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares				
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos				
COM05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental				
COM06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos				
COM07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+I en plantas, empresas y centros tecnológicos				
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares				
COM09	Ser capaz 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				
COM10	Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan— a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades				
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo				
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial				
CONTENIDOS					
El contenido de la práctica se ajustará a lo establecido en el proyecto formativo de cada estudiante y contará con el visto bueno tanto del tutor de la empresa, como del tutor del Centro y la Subdirección con competencias en Prácticas de Empresa. Las prácticas consistirán en la realización de una labor que se enmarque en el ámbito de la ingeniería industrial, y en la que el estudiante pueda desarrollar las competencias previstas.					
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
Cód.	Descripción	Peso en horas	Frecuencia	Tiempo requerido para completarla	
AF16	Tutorías	26	Semanal	1 hora/semana	
AF27	Trabajo individual	52	Semanal	2 horas/semana	
AF28	Trabajo practico en empresas	172	Semanal	6,5 horas/sema	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Metodología					
MD03	Metodología basada en trabajo individual				
MD04	Metodología en centro de trabajo				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE08	Trabajos y proyectos	100	100		
OBSERVACIONES					
No hay.					
TUTORES/TUTORAS UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA					
Nombre	Área de Conocimiento	Categoría	Experiencia Profesional		
Ver convenio de colaboración					
TUTORES/TUTORAS EN LA ENTIDAD COLABORADORA					
Nombre	Doctor (S/N)	Titulación (**)	Categoría Profesional	Experiencia Profesional	
Ver convenio de colaboración					
MECANISMOS DE COORDINACIÓN Y TUTORÍA					



Los tutores de la Universidad de Córdoba y de la Entidad Colaboradora fijarán un plan de reuniones periódicas para seguir la formación del estudiante y el desempeño de su actividad en la empresa.

*La evaluación final de la materia la realizará el profesor responsable de la misma en la Universidad de Córdoba, teniendo en cuenta la valoración por parte del tutor de la entidad colaboradora de las actividades llevadas a cabo en la empresa.

**Como norma general, deberá tener una experiencia laboral relacionada con la materia de, al menos, cinco años, y poseer una titulación de nivel igual o superior a la del título que incorpora en su plan de estudios de la Mención Dual.



Asignatura: Trabajo Fin de Máster (en alternancia)					
N.º créditos ECTS	10	Tipología	Obligatoria	Modalidad	Presencial
Organización temporal	Curso 2, Cuatrimestre 2		Lenguas	Español	
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE					
Conocimientos o Contenidos (C)/ Habilidades o Destrezas (HD) / Competencias (COM))					
Cód.	Descripción				
COM01	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.				
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas				
COM03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares				
COM04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos				
COM05	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental				
COM06	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos				
COM07	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+I en plantas, empresas y centros tecnológicos				
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares				
COM09	Ser capaz 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				
COM10	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades				
COM11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo				
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial				
COM13	Realización, presentación y defensa en sesión pública, 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 sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas				
CONTENIDOS					
Trabajo original que el estudiante debe realizar individualmente, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. El Trabajo se ha de presentar y defender ante un tribunal universitario, en un acto que tendrá la consideración de público					
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
Cód.	Descripción	Peso en horas	Frecuencia	% Presencialidad	
AF16	Tutorías	26	Semanal	1 hora/semana	
AF19	Búsqueda de información	52	Semanal	2 horas/semanales	
AF20	Análisis	52	Semanal	2 horas/semanales	
AF27	Trabajo individual	120	Semanal	4,5 horas/semana	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Metodología					
MD03	Metodología basada en trabajo individual				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y SU PONDERACIÓN (% MÍNIMO - % MÁXIMO)					
Cód.	Descripción	Ponderación			
		% Mínima	% Máxima		
SE08	Trabajos y proyectos	40	60		
SE08	Exposición	40	60		
OBSERVACIONES					
Sería recomendable que el TFM tenga relación con la labor realizada por el estudiante durante su estancia en el centro de trabajo. La evaluación final del TFM la realizará un tribunal específico que se nombrará para dicho trabajo. En la valoración final se tendrá en cuenta el informe de los Directores, si lo hubiera, sobre el TFM realizado por el estudiante.					
TUTORES/TUTORAS UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA					



Nombre	Área de Conocimiento	Categoría	Experiencia Profesional	
Ver convenio de colaboración				
<i>TUTORES/TUTORAS EN LA ENTIDAD COLABORADORA</i>				
Nombre	Doctor (S/N)	Titulación (**)	Categoría Profesional	Experiencia Profesional
Ver convenio de colaboración				
<i>MECANISMOS DE COORDINACIÓN Y TUTORÍA</i>				
<i>Los tutores de la Universidad de Córdoba y de la Entidad Colaboradora fijarán un plan de reuniones periódicas para seguir la formación del estudiante y el desempeño de su actividad en la empresa.</i>				

*La evaluación final de la materia la realizará el profesor responsable de la misma en la Universidad de Córdoba, teniendo en cuenta la valoración por parte del tutor de la entidad colaboradora de las actividades llevadas a cabo en la empresa.

**Como norma general, deberá tener una experiencia laboral relacionada con la materia de, al menos, cinco años, y poseer una titulación de nivel igual o superior a la del título que incorpora en su plan de estudios de la Mención Dual.



4.2. Actividades y metodologías docentes

En el Máster Universitario en Ingeniería Industrial se utilizan cuatro metodologías docentes:

- La docencia en grupo grande (GG) o lección magistral, en la que se desarrollan actividades formativas que requieren la presencialidad de todo el alumnado matriculado en la asignatura, conformando un solo grupo en el aula.
- La docencia en grupo mediano (GM), en la que se desarrollan actividades formativas también presenciales, pero con un grupo más pequeño de estudiantes y que incluyen distintos tipos de actividades como prácticas de laboratorio, prácticas de informática, talleres, seminarios, trabajo en grupo, entre otras.
- La metodología basada en el trabajo individual del estudiante, que deberá realizar de manera autónoma actividades formativas como el estudio y la realización de ejercicios, cuestionarios y/o problemas. Esta metodología también será utilizada durante las prácticas en empresa y el trabajo fin de máster, que deberá ser defendido en un acto público ante un tribunal universitario.
- La metodología en centro de trabajo es una combinación de las tres anteriores. Durante su formación en alternancia, el alumno recibirá lecciones de sus tutores en la empresa, aprenderá de sus compañeros de trabajo y colaborará con ellos, y tendrá que realizar distintas tareas de manera autónoma.

El número de grupos reducidos a establecer en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad de Córdoba tenderá, dentro de sus posibilidades, a seguir los criterios que aparecen en el documento técnico realizado por las Universidades Públicas Andaluzas para establecer un modelo financiación con relación a los grupos de docencia. Este número de grupos dependerá del número de estudiantes matriculados en cada asignatura, así como del coeficiente de experimentalidad asignado a la misma. Como media el título de Máster Universitario en Ingeniería Industrial tiene un coeficiente de experimentalidad de 4, lo que supone que el 60% de la actividad docente se realizará en GG y el 40% restante en GM (máx. 20 estudiantes).

En el caso de la Universidad de Córdoba, un crédito europeo se corresponde con 25 horas de trabajo del estudiantado, de las cuales, entre 7,5 (30 %) y 10 (40%) serán horas lectivas de docencia presencial. En el caso del Máster Universitario en Ingeniería Industrial, se considera que el 40% corresponde a docencia presencial, con actividades formativas que requieren la intervención conjunta de profesorado y alumnado; mientras que el 60% restante corresponde a actividades formativas no presenciales, donde tiene lugar, fundamentalmente, el trabajo autónomo del estudiantado.

Código	Metodología Docente
MD01	Metodología basada en lección magistral
MD02	Metodología basada en trabajo en grupo
MD03	Metodología basada en trabajo individual
MD04	Metodología en centro de trabajo

Código	Actividad Formativa
AF01	Lección magistral
AF02	Prácticas
AF03	Taller
AF04	Laboratorio
AF05	Seminario
AF06	Conferencia
AF07	Análisis de documentos
AF08	Resolución de problemas
AF09	Estudios de casos
AF10	Proyectos
AF11	Salidas



AF12	Prácticas externas
AF13	Trabajos en grupo (cooperativos)
AF14	Presentaciones interactivas
AF15	Exposición grupal
AF16	Tutorías
AF17	Actividades de evaluación
AF18	Consultas bibliográficas
AF19	Búsqueda de información
AF20	Análisis
AF21	Trabajos de grupo
AF22	Ejercicios
AF23	Problemas
AF24	Preparación de informes
AF25	Estudio
AF26	Cuestionarios
AF27	Lección en centro de trabajo
AF28	Trabajo práctico en empresas

4.3. Sistemas de Evaluación

Código	Sistema de Evaluación
SE01	Casos y supuestos prácticos
SE02	Resolución de problemas
SE03	Informes/memorias de prácticas
SE04	Pruebas de ejecución de tareas reales
SE05	Trabajos y proyectos
SE06	Trabajos de síntesis y exposición
SE07	Trabajos en grupo
SE08	Exposiciones
SE09	Asistencia (lista de control)
SE10	Registros de observación
SE11	Portafolios
SE12	Autoevaluación
SE13	Exámenes
SE14	Examen tipo test
SE15	Pruebas orales
SE16	Pruebas objetivas
SE17	Pruebas de respuesta corta
SE18	Pruebas de respuesta larga (desarrollo)



4.4. Formación en alternancia (mención dual)

Los itinerarios formativos duales o en alternancia suponen la realización por parte del alumnado de una parte de unos estudios dentro de las entidades participantes, o bien en colaboración con ellas. Mediante estos itinerarios se pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con un acompañamiento individualizado en la empresa y un seguimiento por tutores especializados. Por ello, se aplicarán en los mismos un modelo pedagógico y didáctico innovador que permita la creación de espacios conjuntos entre la universidad y la empresa o entidad, desarrollando pedagogías activas, integradoras, flexibles y experimentadas, basadas en proyectos y dirigidos a la adquisición de competencias profesionales bien definidas mediante específicos y adecuados métodos de evaluación. [Los sistemas de evaluación empleados en cada asignatura se especifican en las páginas 61 a 71 y en el anexo del convenio.](#)

La naturaleza de estos itinerarios formativos en alternancia exige la presencia de un vínculo jurídico entre el estudiante y la entidad o institución en la que desarrollará la actividad formativa. Para la realización de un programa de itinerarios formativos duales o en alternancia es necesaria la suscripción de un convenio de colaboración entre la Universidad y las entidades participantes. En él se establecerán las obligaciones de cada una de las partes.

Por otra parte, para que el proyecto formativo dual sea exitoso es necesario que las empresas colaboren de manera activa en su confección. Para la mención dual, la EPSC ha contado con empresas de la provincia que con las que tiene una fuerte relación. Por un lado, estas empresas acogen anualmente alumnos de la EPSC en prácticas. Por otro, el profesorado de la EPSC participa en proyectos de I+D+i liderados por las empresas.

Inicialmente, en este Máster se ofertarán al menos **cinco plazas** con Mención Dual. Este número se ha calculado teniendo en cuenta el número de empresas colaboradoras que participan en este momento en el proyecto dual, de modo que, como mínimo, se respete la relación 1:2 (una plaza por cada dos empresas). En función del número de estudiantes matriculados y del número de empresas colaboradoras, este número podría ampliarse.

Los estudiantes contarán en todo momento con información actualizada relativa al proyecto formativo dual: empresas/entidades colaboradoras, asignaturas que se cursarán en cada empresa, vínculo jurídico que se establecerá con las mismas, proceso de asignación de estudiantes a empresas.

La asignación de la empresa a cada estudiante será llevada a cabo de forma transparente por la Comisión Académica del Máster, atendiendo a criterios académicos, personales y de interés profesional mutuo de alumnado-empresa. El proceso será como sigue:

1. Al inicio de curso, la CAM seleccionará 5 empresas interesadas en acoger alumnos. La CAM comunicará a los alumnos las empresas seleccionadas.
2. A continuación, los alumnos que quieran participar en el proyecto formativo dual rellenarán una instancia donde ordenarán las empresas del 1 al 5, en función de sus intereses (1 = mayor afinidad; 5 = menor afinidad). Junto a la instancia, entregarán el expediente académico de la titulación que le dio el acceso al máster, su currículum vitae y una carta de presentación.
3. La secretaría de la EPSC elaborará un listado por cada empresa, ordenando a los estudiantes según la nota media de su expediente.
4. La CAM suministrará a cada empresa el listado ordenado en función del expediente con los estudiantes que hayan solicitado dicha empresa. También le facilitará el CV y la carta de presentación.
5. Cada empresa realizará una entrevista a los estudiantes con los 10 mejores expedientes, en presencia de un miembro de la CAM que actuará como secretario, con voz, pero sin voto. Se puntuará del 1 al 10 el expediente del estudiante, el CV y la carta de presentación y la entrevista. A partir de estas puntuaciones, se calculará la puntuación final de cada estudiante mediante la media ponderada, sabiendo que el expediente del estudiante tiene un peso del 40%, el CV y la carta de presentación tiene un peso del 30% y la entrevista tiene un peso de un 30%. Una vez baremados los candidatos, se ordenarán del 1 al 10 (1 = candidato con mayor puntuación final; 10 = candidato con menor puntuación final). Los representantes de la empresa que hayan participado en la entrevista, junto al miembro de la CAM que actuó como secretario, firmarán el listado ordenado donde aparecerán las puntuaciones obtenidas por cada candidato y la puntuación final de cada uno. Este listado será público.



6. La secretaría de la EPSC comunicará por escrito a cada estudiante qué empresa lo ha seleccionado. Si algún estudiante hubiera sido seleccionado por más de una empresa, el estudiante comunicará inmediatamente a secretaría mediante instancia genérica cuál de las empresas finalmente selecciona. El candidato que ocupe el siguiente lugar será el asignado a la otra empresa, y así sucesivamente.

Una vez admitido en la mención dual del Máster, y de acuerdo con lo establecido por el art. 22 del Real Decreto 822/2021, el estudiante que haya elegido cursar la Mención Dual podrá, si lo considera oportuno, abandonarla y volver al itinerario general siempre que no haya superado la mitad de los créditos definidos para la obtención de la Mención Dual en el respectivo plan de estudios. Los estudiantes que superen las asignaturas en alternancia obtendrán una mención dual en su título.

El estudiantado que opte por la mención dual se formará en la empresa durante el segundo cuatrimestre de segundo curso. La formación en la empresa tendrá una duración equivalente a 30 ECTS; de este modo, se cumple el requisito establecido mínimo marcado por el RD 822/2021. *La jornada diaria del estudiante en la empresa será de 6 horas (30 horas semanales).*

Los resultados de aprendizaje que se prevén alcanzar durante esta formación en alternancia serán similares a los previstos en las siguientes asignaturas:

- Gestión de Proyectos (5 ECTS).
- Técnicas Avanzadas de Mantenimiento en Maquinas y Sistemas Mecánicos / Automatización en la Industria 4.0 / Movilidad Eléctrica (una de las tres, en función de la actividad de la empresa, 5 ECTS).
- Prácticas en Empresa (10 ECTS).
- Trabajo Fin de Máster (10 ECTS).

De este modo, el perfil de egreso del alumnado en alternancia será similar al del resto de estudiantes.

Las empresas que participan inicialmente en este proyecto formativo serán, entre otras: ENVASES RAMBLEÑOS (La Rambla, Córdoba), KEYTER TECHNOLOGIES (Lucena, Córdoba), INTARCON (Lucena, Córdoba), CORPORACIÓN INDUSTRIES (Córdoba y Espiel), INFRICO (Lucena, Córdoba), ESCRIBANO MECHANICAL & ENGINEERING (Córdoba), TALLERES CORRAL (Córdoba), DAPLAST (Córdoba), COSIGEIN (Córdoba) y CETEMET (Córdoba y Linares). La Universidad de Córdoba ha suscrito con cada una de las entidades colaboradoras un Convenio Marco de Colaboración Educativa, que recoge el convenio específico a firmar entre las partes de acuerdo con lo establecido por la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

En cada convenio se concreta el proyecto formativo, y se indican las obligaciones de las partes que lo suscriben, los mecanismos de tutoría y supervisión, los sistemas de evaluación, y el resto de las condiciones que se consideren necesarias para la correcta realización del proyecto formativo común.

En este sentido, el estudiante o la estudiante tendrá un tutor o una tutora designada por la universidad y dos tutores designados por la entidad, empresa, organización, institución o administración, que deberán supervisar conjuntamente el desarrollo del proyecto, bajo el liderazgo de la tutora o el tutor universitario.

Los tutores de la empresa tendrán un nivel de formación igual o superior al de los alumnos (ingeniería industrial, grado en ingeniería con máster, doctor en ingeniería); además, deberán reunir una experiencia profesional mayor a 5 años. *A principio de cada curso, cuando se concreten las empresas que van a participar en el proyecto formativo dual, la CAM solicitará a cada una de ellas la titulación y la vida laboral de las personas seleccionadas como tutores y se comprobará que cumplen ambos requisitos (titulación y experiencia laboral).* Si alguna empresa no dispone de tutores que cumplan estas condiciones, no podrá participar en el proyecto dual ese curso.

Anualmente, la Universidad de Córdoba impartirá cursos destinados al profesorado UCO y a los tutores de empresa que estén involucrados en las distintas titulaciones con mención dual puestas en marcha en la



Universidad de Córdoba. Entre otras materias, en estos cursos se incluirá formación relativa a las metodologías docentes usadas en universidades con mayor experiencia en formación dual. A los tutores de empresa que superen esta formación la Universidad de Córdoba les concederá la *venia docendi*, para puedan así realizar su labor formativa en el proyecto formativo dual.

El sistema que se utilizará para evaluar a los estudiantes que participen en la mención dual se basará en los siguientes instrumentos de evaluación:

1. Portafolio. Se suministrará a cada estudiante un fichero físico o informático formado por un conjunto de fichas (portafolio). Al final de la jornada, el estudiante rellenará una ficha donde describirá brevemente la/s tarea/s que ha realizado ese día. Al final de la semana, el tutor revisará las fichas correspondientes y las visará. Al concluir la estancia en la empresa, el alumno entregará el portafolio al profesor UCO responsable de la asignatura, que revisará el cuaderno para comprobar que efectivamente se han realizado actividades relativas a las asignaturas cursadas en alternancia.
2. Informes y memorias de prácticas. Durante el periodo en alternancia, el estudiante realizará una serie de trabajos que tendrán formato de informe o de memoria. El tutor de la empresa, que tiene acceso al material producido por el estudiante, lo evaluará del 1 al 10 utilizando una rúbrica suministrada por el profesor UCO. El tutor irá anotando las distintas calificaciones en un fichero físico o informático. La calificación final en este apartado se calculará como media ponderada.
3. Exposiciones. Durante el periodo en alternancia, el estudiante realizará una serie de exposiciones frente al tutor, compañeros de departamento o clientes. El tutor de la empresa evaluará cada exposición del 1 al 10 utilizando una rúbrica suministrada por el profesor UCO. El tutor irá anotando las distintas calificaciones en un fichero físico o informático. La calificación final en este apartado se calculará como media ponderada.
4. Prueba tipo test. Al final del cuatrimestre, el estudiante deberá realizar una prueba tipo test para demostrar que ha adquirido los conocimientos previstos en cada una de las asignaturas realizadas en alternancia.