

1 Descripción del Título

1.1 Datos Básicos

Nivel:

Máster

Denominación corta:

Ingeniería Industrial

Denominación específica:

Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de A Coruña

Título conjunto:

No

Rama:

Ingeniería y Arquitectura

ISCED 1:

Ingeniería y profesiones afines

ISCED 2:

Ingeniería y profesiones afines

Habilitada para la profesión regulada:

Sí

Profesión regulada:

Ingeniero Industrial

Vinculado con Profesión Regulada:

No

Profesión Regulada Vinculada:

Tipo de Vinculación:

Resolución:

Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009

Norma:

Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009

Universidades:

Código	Universidad
037	Universidad de A Coruña

Universidad solicitante:

Universidad de A Coruña (037)

Agencia evaluadora:

Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia

Mención / Especialidad

Nivel MECES

3

1.2 Distribución de Créditos en el Título

Número de créditos en Prácticas Externas	4,5
Número de créditos en optativos	64,5
Número de créditos en obligatorios	36
Número de créditos Trabajo Fin de Máster	15
Número de créditos de Complementos Formativos	0
Créditos totales:	120

1.3 Información vinculada a los Centros en los que se imparte

1.3.1 Universidad de A Coruña (Solicitante)

1.3.1.1 Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol (15028798) - Universidad de A Coruña

Tipos de Enseñanza que se imparten en el Centro:

Presencial	Semipresencial	A distancia
Sí	No	No

Plazas de Nuevo Ingreso Ofertadas:

	Número de plazas
Primer año de implantación	40
Segundo año de implantación	40
Tercer año de implantación	
Cuarto año de implantación	

Créditos por curso:

	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60.0	60.0	24.0	48.0
Resto de Cursos	48.0	78.0	24.0	48.0

Normas:

http://www.udc.es/export/sites/udc/normativa/_galeria_down/academica/dedicacion_estudo_permanencia.pdf

Lenguas en las que se imparte:

- castellano

2 Justificación

2.1 Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos



A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Anexos. Ver Apartado 2: Anexo 1.

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El título de Máster en Ingeniería Industrial se recoge en el mapa de nuevas titulaciones de Grado y Máster, y está estructurado de acuerdo a las normas establecidas por el Gobierno en las siguientes disposiciones generales:

- Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.
- Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero (B.O.E. jueves 29 de enero de 2009).
- Orden Ministerial CIN/311/2009, de 9 de febrero de 2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

Tal como se recoge en la Orden Ministerial CIN/311/2009, “La legislación vigente conforma la profesión de Ingeniero Industrial, como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título oficial de Máster”. De donde se desprende la necesidad de este Máster si se desea que, como venía sucediendo desde 1997, la Universidad de A Coruña pueda ofertar al mercado laboral Ingenieros Industriales.

Actualmente, fruto de la adecuación al Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES), la Universidad de A Coruña oferta en el Campus de Ferrol diversos Grados relacionados con la Ingeniería Industrial. Hasta el curso 2021/2022, dichos grados se impartían en dos centros del Campus de Ferrol:

En la Escuela Politécnica Superior se ofertaba:

- Grado en Ingeniería Mecánica.
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.

Y en la Escuela Universitaria Politécnica se ofertaba:

- Grado en Ingeniería Eléctrica.
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.



Estos Grados, salvo el de Tecnologías Industriales, habilitan para el ejercicio de la Ingeniería Técnica Industrial correspondiente: Mecánico, Eléctrico y Electrónica Industrial y Automática. Para completar el proceso de adecuación al EEES, la Escuela Politécnica Superior implantó el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de 90 créditos ECTS en el curso 2012/2013, coincidiendo con la extinción de la titulación de Ingeniería Industrial que se impartía desde 1991. Este Máster completa el proceso de formación del Ingeniero Industrial tras la realización de los estudios de grado, aportando una visión de conjunto de la Ingeniería.

Transcurridos 5 años desde la implantación del Máster Universitario en Ingeniería Industrial de 90 créditos, las encuestas realizadas a sus alumnos mostraron que el principal aspecto a mejorar es la oferta de asignaturas optativas, inexistente en el plan de estudios. Esta demanda motivó la propuesta de un nuevo título en el que se ampliaron el número de créditos ECTS de 90 a 120, permitiendo así que el alumno curse 30 créditos de asignaturas optativas que le permitan especializarse en determinadas áreas de interés industrial. Por tanto, el plan de estudios de esa propuesta de título era muy similar a la del Máster Universitario en Ingeniería Industrial de 90 ECTS, siendo el cambio más destacable la introducción de asignaturas optativas organizadas en grupos de temática común. Siguiendo la recomendación de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Industrial, se dotó a ese Plan de Estudios de asignaturas que complementen los estudios especialistas de los Grados y dotasen así al Ingeniero Industrial de una base común y de los conocimientos necesarios en un tejido industrial diversificado. El Máster Universitario en Ingeniería Industrial de 120 créditos ECTS se implantó en el curso 2018/2019.

En octubre de 2021, los dos centros del Campus de Ferrol que impartían titulaciones de la rama de Ingeniería Industrial, la Escuela Politécnica Superior (EPS) y la Escuela Universitaria Politécnica (EUP), se integraron en un centro de nueva creación: la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol (EPIF), que asume las titulaciones de ambos centros. Esta integración hace necesario modificar el título de Máster Universitario en Ingeniería Industrial para reflejar el nuevo centro donde se impartirá y los nuevos recursos materiales disponibles.

La modificación del título motivada por el cambio de nombre del centro que lo imparte también se aprovecha para incorporar algunas mejoras transcurridos 3 años desde la implantación del plan de estudios de 120 créditos: (i) dos propuestas de mejora aprobadas por la Comisión de Calidad de Centro relacionadas con el reconocimiento de la experiencia profesional y la lista de asignaturas optativas elegibles en ciertos itinerarios, (ii) un itinerario adicional para los Graduados en Ingeniería Química que acceden al máster, (iii) una simplificación del baremo para valorar las solicitudes de admisión, y (iv) eliminación de referencias a normativas no aplicables a este título, que por error se habían incluido en la versión anterior. El resto del título es idéntico a la versión anterior implantada en el curso 2018/2019.

Se trata de un título que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, y por tanto **su orientación es claramente profesional**. Dentro de los papeles del Ingeniero Industrial se encuentran desde el proyecto de polígonos industriales hasta la organización y dirección de grandes



plantas industriales. El entorno industrial de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol cuenta con actividades muy variadas que van desde la industria pesada (laminación, forja, etc.) a numerosas empresas de fabricación de tipo taller, pasando por parques eólicos, centrales térmicas e hidroeléctricas, plantas regasificadoras, refinerías, plantas de fabricación de aluminio, etc. Esta dispersión dentro de las actividades constituye el ámbito propio de la Ingeniería Industrial. Junto con esto, la industria de construcción naval, muy presente en el entorno próximo de la Escuela, también cuenta con áreas de actividad que recaen dentro del ámbito de la Ingeniería Industrial. Además, Galicia se encuentra entre las áreas en desarrollo con programas de financiación de la Unión Europea lo que propicia una gran actividad de construcción industrial (naves, polígonos, etc.) que genera una demanda de Ingenieros Industriales.

Además de la orientación profesional, la introducción de asignaturas optativas en esta propuesta de título también permite darle una **orientación académica e investigadora**. La mayor parte de asignaturas optativas ofertadas están agrupadas en bloques de temática común, lo que permite al alumno especializarse en determinadas áreas de la Ingeniería Industrial. Esta formación especializada dota al Ingeniero Industrial de una base y conocimientos que le permitirán cursar estudios de doctorado en dicha temática. También se oferta una asignatura optativa de prácticas en laboratorios de investigación, que permite a los alumnos entrar en contacto directo con los distintos grupos de investigación que imparten docencia en el Máster. Además, el Máster Universitario en Ingeniería Industrial es uno de los perfiles de admisión recomendados por el Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Naval e Industrial de la Universidad de A Coruña, impartido también en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol.

En resumen, el Máster Universitario en Ingeniería Industrial obtendrá las competencias profesionales que tienen por ley los actuales Ingenieros Industriales. En consecuencia, respecto a la **inserción laboral** de los futuros titulados con el Máster que aquí se propone, cabe decir que ocuparán los puestos de trabajo que hasta ahora se ofertaban a los Ingenieros Industriales. En el momento de redactar esta memoria todavía no existen datos de inserción laboral del Máster en Ingeniería Industrial, por lo que se puede tomar como referencia la inserción laboral de los titulados en la antigua titulación de Ingeniería Industrial. Los últimos datos están recogidos en el Informe de Inserción Laboral del Observatorio Ocupacional de la Universidad de A Coruña, edición enero 2017. Los egresados de Ingeniería Industrial de la cohorte 2013/2014 tenían en marzo de 2016 un nivel de afiliación a la Seguridad Social del 79%, ocupando la titulación el 6º puesto en el ranking de titulaciones de la Universidad de A Coruña (45 titulaciones analizadas). Con respecto al tipo de contrato, el 35% tenían un contrato indefinido, ocupando la titulación el 9º puesto en el ranking.



2.2 Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Por parte de la Escuela Politécnica Superior, el centro que impartía este título antes de su integración en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol en octubre de 2021, la junta de centro (29-Feb-2016) propone iniciar el proceso de modificación de los Máster en Ingeniería Industrial y en Ingeniería Naval y Oceánica. Para lo cual fue nombrada una comisión redactora de dicha modificación en la junta de centro del 3 de marzo de 2016. La composición de la comisión correspondiente al ámbito de la Ingeniería Industrial es la siguiente:

COMISIÓN REDACTORA PARA LA MODIFICACIÓN DEL MÁSTER DE INDUSTRIAL

- Presidente (director del centro o persona en quien delegue).
- Secretario del centro.
- Subdirectora de Organización Académica del centro.
- 3 representantes del departamento de Ingeniería Naval e Industrial.
- 2 representantes de departamentos no adscritos, el de Ingeniería Industrial y el de Análisis Económico y Administración de Empresas.
- 2 representantes de los estudiantes que sean miembros de la Junta de Escuela del centro.
- 1 miembro del personal de administración y servicios (PAS).

La comisión redactora celebró 11 reuniones durante 2016 y 2017 para definir la nueva titulación. En estas reuniones también se informó y se analizaron las sugerencias recibidas de los profesores del centro y del resto de miembros de la junta de escuela y departamentos con docencia en el máster de 90 créditos, así como los resultados de las consultas externas. Los hitos más destacables de este proceso son:

- El 22/06/2017 la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior aprobó la exposición pública del título de Máster Universitario en Ingeniería Industrial.
- El 06/07/2017 la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior aprobó la memoria de verificación, la memoria justificativa de requisitos y la memoria económica del título.
- El 20/07/2017 la propuesta de título fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de A Coruña y por su Consejo Social.
- En noviembre de 2017 se inició el proceso de solicitud de verificación del título.
- El 13/06/2018 se autorizó la implantación del título en el Diario Oficial de Galicia y el 07/09/2018 se publicó su carácter oficial en el BOE.
- En el curso 2018/2019 se implantó el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de 120 créditos ECTS.

Con respecto al proceso de modificación del título iniciado en 2021:



- El 28/07/2021, a petición de la Escuela Politécnica Superior, la Universidad de A Coruña solicitó autorización para modificar el título, con el fin de incorporar dos propuestas de mejora aprobadas por la Comisión de Calidad del centro.
- El 11/10/2021 se creó la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, centro resultante de la integración de la Escuela Politécnica Superior y la Escuela Universitaria Politécnica, ambas en el Campus de Ferrol. El nuevo centro asume las titulaciones que se impartían en ambos centros, hecho que también debe reflejarse en la modificación del título.
- El 18/10/2021 el Servicio de Organización Académica de la Universidad de A Coruña instó a aprovechar el proceso de modificación para introducir diversas correcciones y mejoras en la memoria del título.
- El 3/11/2021 la Comisión Docente de la recién creada Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol aprobó la propuesta de modificación del título.



2.3 Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Para la elaboración de este máster se analizaron los planes de estudio de másteres conducentes a la profesión regulada de Ingeniería Industrial que ya habían sido verificados. En concreto se tuvieron en cuenta las titulaciones siguientes:

- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia.
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad del País Vasco.
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Oviedo.
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universitat de Lleida.
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Vigo.
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de León.

Al tratarse de una titulación conducente a una profesión regulada, los planes de estudios analizados son muy similares, puesto que sus competencias generales y específicas vienen impuestas por la Orden Ministerial CIN/311/2009. El análisis de los planes de estudio concluye que la gran mayoría:

- Tiene una duración de 120 créditos ECTS.
- Tienen distintos itinerarios curriculares en función del grado de procedencia del alumno.
- Ofertan grupos de asignaturas optativas agrupadas en especialidades.

Estas tres características también se han aplicado a la presente titulación. Se han ofertado asignaturas optativas en temáticas que no están contempladas en los planes de estudios más próximos geográficamente, pero que son de gran interés industrial y en las que la Universidad de A Coruña cuenta con grupos de investigación con experiencia docente e investigadora.

Asimismo, se aplicó el “Documento para el diseño del máster de Ingeniería Industrial” acordado por las Conferencias de Directores de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial, siguiendo todas las indicaciones relativas a la carga académica de los distintos módulos. La antigua Escuela Politécnica Superior, ahora integrada en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, es socio fundador de la Conferencia de Directores de Ingeniería Industrial y su Director asiste a las reuniones en las que se han acordado dichas directrices:

<http://eps.udc.es/wp-content/uploads/2018/03/DocumentoMasterIngenieriaIndustrial.pdf>

Dada la clara orientación profesional del título, también se celebraron reuniones con representantes de organizaciones muy vinculadas a la profesión de Ingeniero Industrial, para exponer las líneas maestras de la nueva titulación y recabar opiniones sobre la misma:

- Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Galicia.
- Asociación de Industriales Metalúrgicos de Galicia (ASIME). Agrupa a más de 600 empresas que realizan actividades en el ámbito de la Ingeniería Industrial.



3 Competencias

3.1 Competencias Básicas y Generales

Código: **Competencia:**

G1	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
G2	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
G3	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
G4	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
G5	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
G6	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
G7	Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D +i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
G8	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
G9	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.
G10	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.
G11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
G12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

3.2 Competencias Transversales

Código: **Competencia:**

ABET (a)	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
ABET (b)	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
ABET (c)	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
ABET (d)	An ability to function on multidisciplinary teams.
ABET (e)	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
ABET (f)	An understanding of professional and ethical responsibility.
ABET (g)	An ability to communicate effectively.
ABET (h)	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
ABET (i)	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
ABET (j)	A knowledge of contemporary issues.
ABET (k)	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

3.3 Competencias Específicas

Código:

Competencia:

A1	ETI1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
A2	ETI2 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
A3	ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
A4	ETI4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
A5	ETI5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
A6	ETI6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
A7	ETI7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
A8	ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
A9	EG1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
A10	EG2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
A11	EG3 - Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
A12	EG4 - Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
A14	EG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
A13	EG5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
A15	EG7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
A16	EG8 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
A17	EI1 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
A18	EI2 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
A19	EI3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
A20	EI4 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
A21	EI5 - Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
A22	EI6 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
A23	EI7 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
A24	TFM - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4 Acceso y Admisión de Estudiantes

4.1 Sistemas de Información Previo



A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Anexos. Ver apartado 4: Anexo 1.

La Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol elaborará y difundirá información sobre el Máster (acceso, plan de estudios, calendario y horarios, guías docentes de las materias etc.).

Los canales de difusión del máster son múltiples y en diferentes formatos, con el fin de asegurar su acceso a todas aquellas personas interesadas. Además de los puestos a disposición por la Universidad de A Coruña, y por el centro en el que se imparte, se emplearán otros vehículos de información no institucionales, como es el uso de las redes sociales, o el mailing a entidades profesionales, con la intención de llegar a toda la población potencialmente interesada, al margen del ámbito estrictamente académico. Tal y como se viene realizando con los másteres ofertados en la UDC hasta el momento, se proporcionará información mediante diversos dípticos y carteles elaborados al efecto donde se recoge la información más relevante del máster, como perfil de ingreso recomendado, salidas profesionales, listado de asignaturas y profesorado responsable, fechas clave de preinscripción y matrícula y datos de contacto del/la Coordinador/a. Este material será editado para su uso electrónico y formato papel, con el fin de poder utilizarlo en todas las posibilidades de difusión que se recogen a continuación.

A) Formato electrónico

1) Sitio web de la Universidad de A Coruña:

Se utilizarán los procedimientos de información y acogida utilizados habitualmente por la UDC para todos sus estudios, a través de la página web: <http://www.udc.gal/estudiantes/> La UDC ofrece información general acerca de: docencia y estudio, premios, becas y ayudas, servicios de apoyo universitario, derechos y deberes, programas de intercambio, etc.

2) Portal de Estudios

La UDC cuenta con una página web específica, orientada a la formación, se trata del Portal de Estudios. En él se justifica de manera sintética, el interés de los estudios consultados, que se amplía brevemente, respondiendo a la pregunta ¿Por qué estudiar la titulación?, que refleja los objetivos del estudio, qué se aprende (competencias), salidas profesionales y académicas, planificación de la enseñanza, acciones para la movilidad del alumnado, orientación, información y apoyo académico. Uno de los apartados de dicho portal se refiere al proceso de acceso y admisión, en el cual se facilita la información más relevante sobre los trámites a realizar y los plazos para los mismos.

3) Servicios para el/la estudiante

La UDC cuenta con dos servicios para el estudiantado:

- Servicio de Asesoramiento y Promoción del Estudiante (SAPE)
- Guía del Estudiante



Ambos difunden información actualizada acerca de la oferta de la universidad, el proceso de matrícula y, en general, orientan en cuanto les resulta de interés a los/las posibles alumnos/as.

4) La página web del centro

El centro al que está adscrito el máster, cuenta en su página web con un apartado dedicado a los estudios que se ofertan en dicho centro. En la pestaña “Másters”, se mostrará la información detallada del título, que se mantendrá actualizada bajo la supervisión del/la Coordinador/a del mismo, donde se reflejan los aspectos relacionados con los calendarios, horarios, objetivos y criterios de valoración para acceder al máster, guías docentes... así como el acceso a las convocatorias o actas de admisión que serán difundidas a través del apartado “novedades”.

Además, también se dará difusión de la Memoria del título en el apartado de “Calidad” de la web de dicho centro.

5) Redes sociales

Para el acceso, a un espectro más amplio de destinatarios/as, la difusión de toda la información recogida a través de los medios que ofrece la Universidad, será difundida en las redes sociales, habilitadas para el máster, en “Facebook” y “Twitter”.

6) Correo electrónico

Se enviará un mailing, a entidades profesionales, instituciones académicas, blogs, grupos de investigación, afines a las especialidades del máster.

B) Presencial

1) La Universidad de A Coruña

Los/las estudiantes del último año de grados reciben información de la oferta de títulos de máster durante el verano del año en que culminan esos estudios.

La UDC realiza al inicio de cada curso académico, jornadas de acogida organizadas por los Vicerrectorados con competencias en asuntos estudiantiles en todos los centros universitarios. Estas jornadas tienen por objeto presentar a los/las nuevos/as estudiantes las posibilidades, recursos y servicios que les ofrece la Universidad. Además, la UDC participa anualmente en Ferias y Exposiciones acerca de la oferta docente de Universidades y Centros de Enseñanza Superior, tanto a nivel gallego.

2) La Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol

Algunas de las actividades de difusión por parte del centro serán las siguientes:

- Sesiones informativas dirigidas al alumnado titulado en los grados en el ámbito de la ingeniería industrial de la UDC.
- Sesiones informativas orientadas a estudiantes de los grados en el ámbito de la ingeniería industrial de España



- Edición de material impreso (folletos y carteles).
- Envío de información a través de los medios de comunicación y redes sociales.
- Envío de información a través de los colegios profesionales.
- Envío de información a través de las empresas con las que mantenemos convenios de colaboración.

4.1.1. Perfil de acceso

El perfil de acceso a este máster es el descrito en la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial (BOE del 18 de febrero de 2009):

- a) Podrá acceder al máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios profesionales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden CIN/351/2009.
- b) Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con la referida Orden CIN/351/2009.
- c) Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Por tanto, el perfil de acceso recomendado es el de aquellos que se encuentren en los casos (a) o (b) antes descritos, ya que podrán acceder al máster sin necesidad de cursar complementos de formación. A continuación, se proporciona una lista no exhaustiva de titulaciones de grado que proporcionan a sus egresados el perfil de acceso recomendado en este máster:

- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.
- Grado en Ingeniería Mecánica.
- Grado en Ingeniería Eléctrica.
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.
- Grado en Ingeniería Química.



4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente?

Criterios de admisión

Las condiciones de acceso a este máster son las establecidas en la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial (BOE del 18 de febrero de 2009):

- Podrá acceder al máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios profesionales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden CIN/351/2009.
- Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con la referida Orden CIN/351/2009.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

El artículo 18 del Real Decreto 822/2021 establece que para acceder a las enseñanzas oficiales de máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

El sistema de admisión del alumnado se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, y la Normativa de gestión Académica de la UDC. Siguiendo los principios de objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad.

La Comisión de Selección del máster tiene las competencias en materia de admisión tal como se establece en la Normativa por la que se regulan las enseñanzas oficiales de grado y máster universitario en la UDC que fue aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión de 27 de junio de 2012 y sus posteriores modificaciones.

En su artículo 7º referido a la gestión académica y administrativa expone que:

1. Cada master universitario estará coordinado por un profesor-coordinador que será nombrado por el rector tras la propuesta realizada por la junta de facultad o de escuela de entre o profesorado doctor que imparta docencia en el título.
2. Para la selección del alumnado la dirección de cada centro nombrará una comisión de selección, que estará presidida por el profesor coordinador del master y tendrá la composición y las competencias que determine la normativa de gestión académica que se apruebe para cada curso académico.
3. La organización académica de cada master universitario será competencia de una comisión que puede coincidir con la comisión de selección, con la comisión competente en materia académica del centro o crearse específicamente con esta finalidad.
4. La gestión académica y el seguimiento de los masters universitarios se llevará a cabo en las mismas unidades previstas para la gestión de los grados, salvo excepciones motivadas y autorizadas por la comisión competente de cada facultad o escuela.

Esta comisión tendrá la composición y funciones determinadas en la Normativa de Gestión Académica del correspondiente curso académico, en concreto para el curso 2015-2016, el artículo 26 establece que:

26.1.1. Para la selección de los estudiantes, la dirección del centro nombrará una comisión que estará presidida por el coordinador del máster y de la cual formarán parte, como mínimo, tres profesores con docencia en él y la persona responsable de la administración del centro, que custodiará la documentación recibida. Dicha comisión elegirá, entre sus miembros, un/a secretario/a, que redactará las actas de las reuniones y que certificará sus acuerdos. La composición de esta comisión se hará pública en el tablón de la facultad o escuela y en las web de estas, en caso de existir.

26.1.2. Cada comisión de selección deberá constituirse antes del inicio del proceso de admisión de alumnos. Antes de la apertura de este plazo de admisión, las comisiones elaborarán y publicarán, en el tablón de anuncios y en la web del centro, el baremo que emplearán para valorar las solicitudes presentadas para cada máster.

Baremo para valorar las solicitudes

El baremo a emplear para valorar las solicitudes será la nota media del alumno en su expediente académico de Grado. La nota media se calculará según lo establecido en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre.

Finalizada la baremación, las comisiones de selección elaborarán dos listas provisionales de personas admitidas y excluidas en que se especificará el motivo de la exclusión, si es el caso. La lista de admitidos distinguirá las solicitudes de admisión en curso completo y las solicitudes de admisión por módulos o por materias.

Se establecerán en ambos casos la correspondiente lista de espera.

Finalizado el plazo de reclamaciones a las listas provisionales y una vez que estas se resuelvan por la comisión, el secretario de esta entregará en la administración del centro las listas definitivas, que contendrán la puntuación concedida a cada solicitante. La administración del centro será la encargada de introducir los datos en la aplicación informática elaborada para el proceso de admisión.

Las comisiones de selección de los masters interuniversitarios seguirán los procedimientos establecidos en los respectivos convenios.

A la hora de fijar los criterios de admisión se ha de tener en cuenta lo previsto en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021.

4.3 Apoyo a Estudiantes

La UDC ha desarrollado junto con los centros un plan de apoyo y orientación a los estudiantes, denominado Plan de Acción Tutorial (PAT). El PAT tiene como objetivos generales favorecer la excelencia académica, dispensar una formación integral y proporcionar atención personalizada a cada estudiante. La función principal del PAT es la de ofrecerle al estudiantado un tutor personal que lo oriente, guíe e informe en los diferentes aspectos de su trayectoria académica, profesional y personal durante su etapa universitaria.

El PAT se revisa anualmente y se recoge en un documento que se aprueba en Junta de Escuela y se publica en la web de la UDC dentro del apartado del Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa (CUFIE). El centro cuenta con un coordinador del PAT y un conjunto de profesores que actúan como tutores. Al inicio de cada curso académico, a cada estudiante de nuevo ingreso se le asigna un tutor.

Los objetivos específicos del PAT en el centro son:

- Alentar el nivel de integración en la escuela para nuevos estudiantes.
- Mejorar el conocimiento del centro.
- Colaborar en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Ayuda para tomar decisiones y elegir los itinerarios de capacitación.
- Identificar problemas que ocurren en el centro, que afectan el desarrollo normal de las actividades académicas de los estudiantes.

Funciones del coordinador del PAT en la escuela:

- Haga que PAT sea visible para maestros y estudiantes a través de correos electrónicos, publicidad en el centro, página web de la escuela, tablón de anuncios, ...
- Asignar a los estudiantes a cada tutor
- Convoque la primera reunión entre tutores y estudiantes.
- Analizar los resultados al final de cada año académico.
- Comunicar al vice-rector la lista de tutores para que se les envíen las certificaciones correspondientes.

Funciones de los tutores:

- Aceptar al alumno personalmente en el centro.
- Orientación académica y profesional para el estudiante.
- Informar sobre el funcionamiento del centro y sus servicios, así como los servicios del campus.
- Acompañar y seguir al alumno en el proceso de aprendizaje durante su entrenamiento
- Significa las relaciones problemáticas que pueden darse a tiempo entre los estudiantes o con un maestro
- Ayuda en el campo personal si es necesario y solucione el problema si es posible o guíelo a otros servicios si no es así.
- Facilitar la adaptación e integración de los estudiantes de nueva entrada en los grados que se estudian en el centro.
- Oriente a los estudiantes en la configuración de su proyecto profesional y en su incorporación al mercado laboral.
- Aceptar a los estudiantes de nuevos ingresos y realizar una primera entrevista para información y evaluación de competencias.
- Conocer los elementos que motivan al alumno en su progreso y autoconfianza (puntos fuertes y áreas de mejora).
- Guiar y asesorar en la búsqueda de objetivos de logro académico a corto, mediano y largo plazo a través de la planificación, orientación curricular, fomentando el compromiso y la responsabilidad de los estudiantes.
- Acompañar al alumno en su proceso educativo, hacia el desarrollo de sus competencias y en el aprendizaje autónomo.
- Orientación hacia el logro de resultados de alto rendimiento y el ejercicio de un liderazgo responsable.
- Facilitar la interacción entre los estudiantes, a través del desarrollo de la comunicación.
- Orientación hacia la profesión y fomentar el espíritu empresarial en los estudiantes.

Así mismo la UDC cuenta con una Unidad Universitaria de Atención a la Diversidad (ADI) que presta servicios de apoyo y asesoramiento disponibles para los estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, de acuerdo con el punto 3 del artículo 18, "Acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario", del Real Decreto 822/2021: Estos sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

La Unidad Universitaria de Atención a la Diversidad (ADI) se creó en febrero de 2004 para atender a los miembros de la comunidad universitaria con discapacidad u otras necesidades específicas. La Unidad ADI se dirige, por tanto, al conjunto de participantes en los estudios superiores: alumnado, profesorado y personal de administración y servicio. Siendo su cometido principal el de facilitar la plena integración del alumnado, profesorado y PAS que, por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimentan dificultades o barreras externas a un acceso adecuado, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

Las líneas generales de intervención de la ADI son:

- Asesoramiento y sensibilización de toda la comunidad universitaria acerca de los derechos, las vivencias y las necesidades de las personas afectadas por discapacidad o por otras características.
- Atención individualizada, prestación de ayudas técnicas, y establecimiento de redes de intercambio de información y apoyo mutuo.

- Eliminación progresiva de las barreras arquitectónicas y de comunicación en todos los campus de la Universidad de la Coruña.
- Promoción de los derechos de estos miembros de la Universidad.
- Formación en temas relacionados con la diversidad y la integración en la Universidad.
- Establecimiento de redes de colaboración en la atención a la diversidad mediante convenios con otras universidades, organismos gubernamentales y no gubernamentales, etc.

4.4 Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de Créditos

	Mínimo	Máximo
Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias	0	0
Cursados en Títulos Propios	0	0
Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	0	9

Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

Para la transferencia y reconocimiento de créditos se seguirán las indicaciones de la "Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)", aprobada en Consejo de Gobierno de la Universidad de A Coruña el 30 de junio de 2011, mediante la que se desarrolla el RD 1393/2007* del 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales", así como a lo dispuesto en el RD 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior.

El texto completo de dicha normativa puede consultarse en la web de la UDC, en el apartado Normativa > Académica:

<https://www.udc.es/es/normativa/academica>

* Nota: el RD 1393/2007 del 29 de octubre ha sido derogado y sustituido por el R.D. 822/2021, de 28 de septiembre.

4.4.1 Reconocimiento y transferencia de créditos.

La unidad de reconocimiento y transferencia serán los créditos, que integran asignaturas, materias o módulos completos. En el expediente del alumno aparecerán como créditos reconocidos o transferidos.

El reconocimiento de créditos supone la aceptación por la Universidad de A Coruña (en adelante UDC) de los créditos que, de ser obtenidos en enseñanzas oficiales, en la UDC o en otra universidad, son computados en otras enseñanzas distintas para los efectos de la obtención de un título oficial.

La transferencia de créditos supone que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la UDC o en otra universidad y que no condujeran a la obtención de un título oficial.

Todos los créditos que obtenga el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad: los que supere para la obtención del correspondiente título, los reconocidos y los transferidos, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

Criterios de reconocimiento de créditos.

Los criterios generales de reconocimiento de créditos son aquellos que fije el Gobierno. La UDC mediante la normativa de aplicación y las resoluciones rectorales que la desarrollen establecerán el sistema para el reconocimiento de estos créditos.

Sistema y procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos.

Para determinar el reconocimiento de créditos correspondientes a materias no definidas como de formación básica, se tendrán en cuenta los estudios cursados, la experiencia laboral y profesional acreditada y su correspondencia con los objetivos y competencias que establece el plan de estudios para cada módulo, materia o asignatura. La universidad dará validez, mediante el acto de reconocimiento, a que el alumno tiene acreditadas competencias de la titulación y el cumplimiento de parte de los objetivos de la misma en los términos definidos en el EEES.

Para estos efectos el centro establecerá tablas de equivalencia entre estudios cursados en otras universidades y aquellos que le podrán ser reconocidos en el plan de estudios de la propia universidad. En esta tabla se especificarán los créditos que se reconocen y, de ser el caso, las asignaturas, las materias o los módulos equivalentes. Si el reconocimiento no es total, se indicarán los requisitos necesarios para su superación completa. Igualmente se establecerán tablas de equivalencia entre titulaciones correspondientes a la ordenación de enseñanzas anteriores al R.D. 1393/2007 (derogado y sustituido por el R.D. 822/2021, de 28 de septiembre).

La Universidad de A Coruña podrá declarar equivalentes directamente o mediante convenios, titulaciones extranjeras que den acceso a titulaciones oficiales de la UDC o establecer en esos convenios el reconocimiento en parte de estudios extranjeros. La UDC dará adecuada difusión a estos convenios.

Al alumno se le comunicarán los créditos reconocidos y las materias o asignaturas a las que correspondan, en su caso, así como el número de créditos necesarios y las materias o asignaturas que le restan para la obtención del título.

El reconocimiento se iniciará por instancia de parte, salvo lo previsto en la normativa de aplicación, en el centro en el que el alumno va a iniciar o continuar los estudios que pretende reconocer créditos, mediante presentación de una instancia dirigida al director del centro.

En cuanto a la transferencia de créditos, todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas en la UDC o en otra universidad del EEES serán objeto de incorporación al expediente del alumno, tras la petición del mismo a la dirección del centro. La solicitud se resolverá de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente de la Universidad de A Coruña.

4.4.2 Experiencia profesional.

La experiencia profesional dentro del ámbito de la ingeniería industrial podrá ser reconocida por créditos de asignaturas optativas hasta un máximo de 4,5 créditos y en materias obligatorias hasta un máximo de 4,5 créditos correspondientes a la materia de Prácticas Externas. Para ello los interesados deberán aportar documentación acreditativa de dicha experiencia y presentar una solicitud en la que indicarán las materias para las que solicitan el reconocimiento. Para trabajos por cuenta ajena será necesario presentar un certificado de vida laboral y un informe de la empresa donde figuren las tareas desempeñadas. Para los trabajos por cuenta propia será necesario presentar un certificado de un colegio profesional de los proyectos ejecutados. La solicitud será evaluada por la comisión docente de la titulación que emitirá un informe en el que determinará la correspondencia entre la experiencia laboral acreditada y las competencias, contenidos y resultados de aprendizaje establecidos en el plan de estudios para las materias para las que se solicita el reconocimiento.

4.4.1 Documento asociado al Título Propio

No se ha adjuntado el documento correspondiente.

4.5 Complementos Formativos

Complementos Formativos

La Junta de Centro acordó en su reunión del 6 de noviembre de 2015 establecer una vía de acceso para los Ingenieros Técnicos Industriales a través de cursar los siguientes complementos formativos.

Para los alumnos provenientes de la Universidad de la Coruña se establecen los siguientes complementos formativos en base a materias del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, con código de titulación 730G04V01.

Ingenieros Técnicos Industriales especialidad en Electricidad por la UDC.

Deberán superar previamente las materias siguientes:

Código	Curso	Asignatura	Período	Créditos
730G03014	2º	Termodinámica	1º	6
730G03018	2º	Mecánica de Fluidos	2º	6
730G03019	2º	Teoría de Máquinas	2º	6

Ingenieros Técnicos Industriales especialidad en Electrónica por la UDC.

Deberán superar previamente las materias siguientes:

Código	Curso	Asignatura	Período	Créditos
730G03007	1º	Ciencia de Materiales	2º	6
730G03013	2º	Resistencia de Materiales	2º	6
730G03014	2º	Termodinámica	1º	6
730G03018	2º	Mecánica de Fluidos	2º	6

5 Planificación de las Enseñanzas

5.1 Descripción del Plan de Estudios



A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Anexos. Ver Apartado 5: Anexo 1.

5.1.1 Descripción General del Plan de Estudios

El máster tendrá un total de 120 ECTS distribuidos en 2 cursos de 60 ECTS cada uno. La oferta de asignaturas está estructurada en 6 módulos:

- M1 - Tecnologías industriales
- M2 - Gestión
- M3 - Instalaciones, plantas y construcciones complementarias
- M4 - Trabajo fin de Máster
- M5 - Prácticas externas

- Orientación y prácticas optativas:
 - M6.1 - Orientación en simulación de medios continuos
 - M6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas
 - M6.3 - Orientación en ciencia de materiales
 - M6.4 - Orientación en logística y producción
 - M6.5 - Orientación en automática y control
 - M6.6 - Prácticas optativas

Los módulos del 1 al 4 se corresponden con los establecidos en la orden CIN/311/2009 y cubren todos las competencias específicas asociadas a cada uno de ellos. Las asignaturas optativas de los módulos 1 y 3 son de obligado cumplimiento en función del grado de procedencia del alumno. En el apartado 5.1.2 se definen los distintos itinerarios existentes en función de la titulación de procedencia del alumno.

El módulo 5 se corresponde con prácticas externas a realizar en una empresa o centro tecnológico dentro del ámbito de la ingeniería industrial, de cara a facilitar la incorporación al mercado laboral en la profesión de ingeniero industrial.

Los módulos del grupo 6.x consisten en cinco módulos de orientación optativos de 15 créditos cada uno (módulos 6.1 a 6.5) más un módulo de prácticas optativas (módulo 6). El alumno debe cursar dos módulos de orientación a elegir (15+15=30 créditos). Adicionalmente, el alumno debe cursar un determinado número de créditos de asignaturas de otros módulos del grupo 6, en función de su grado de procedencia.



La siguiente tabla resume los créditos ECTS que el alumno debe cursar:

Id	Módulo	ECTS a cursar		
		Obligatorio	Optativo	Total
M1	Tecnologías industriales	7,5	22,5-27	30-34,5
M2	Gestión	15		15
M3	Instalaciones, plantas y construcciones complementarias	13,5	3-4,5	16,5-18
M6.1	Orientación en simulación de medios continuos		34,5-37,5	34,5-37,5
M6.2	Orientación en diseño y simulación de máquinas			
M6.3	Orientación en ciencia de materiales			
M6.4	Orientación en logística y producción			
M6.5	Orientación en automática y control			
M6.6	Prácticas optativas			
Total ECTS		40,5	60	100,5
M4	Trabajo fin de Máster (TFM)	15		15
M5	Prácticas externas	4,5		4,5
Total ECTS incluyendo TFM y prácticas externas		60	60	120

La siguiente tabla resume los créditos ECTS ofertados:

Id	Módulo	ECTS ofertados		
		Obligatorio	Optativo	Total
M1	Tecnologías industriales	7,5	31,5	39
M2	Gestión	15		15
M3	Instalaciones, plantas y construcciones complementarias	13,5	7,5	21
M6.1	Orientación en simulación de medios continuos		15	15
M6.2	Orientación en diseño y simulación de máquinas		15	15
M6.3	Orientación en ciencia de materiales		15	15
M6.4	Orientación en logística y producción		15	15
M6.5	Orientación en automática y control		15	15
M6.6	Prácticas optativas		9	9
Total ECTS		36	123	159
M4	Trabajo fin de Máster (TFM)	15		15
M5	Prácticas externas	4,5		4,5
Total ECTS incluyendo TFM y prácticas externas		55,5	123	178,5



5.1.2 Itinerarios

La formación con la que proceden los alumnos que acceden al Máster Universitario en Ingeniería Industrial es heterogénea. Los alumnos procedentes del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales tienen una formación generalista en Ingeniería Industrial. En cambio, los alumnos procedentes de los grados que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial tienen una formación más especializada en determinados ámbitos de la Ingeniería Industrial, como por ejemplo la mecánica o la electricidad.

Puesto que se debe garantizar que los alumnos alcancen las competencias establecidas en la Orden CIN/311/2009, es necesario establecer itinerarios diferenciados en función del grado de procedencia para homogenizar su formación y conocimientos. Esta práctica es habitual en los planes de estudios de las titulaciones de Máster Universitario en Ingeniería Industrial en España.

Se han definido 5 itinerarios que se corresponden con las siguientes titulaciones de procedencia:

1. Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.
2. Grado en Ingeniería Mecánica.
3. Grado en Ingeniería Eléctrica.
4. Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.
5. Grado en Ingeniería Química / Grado en Ingeniería de Procesos Químicos Industriales.

Cada itinerario debe cursar un conjunto de asignaturas optativas de obligado cumplimiento. Para otros grados de Ingeniería Industrial que tengan acceso al máster será la Comisión de Admisión del mismo la encargada de establecer las asignaturas que deberán cursar.

Si un estudiante posee varios títulos de grado de los enumerados en la lista anterior, deberá especificar en su solicitud de admisión cuál de ellos desea que se tenga en cuenta para el acceso al máster, debiendo cursar el itinerario asociado a dicho grado. Además, podrá solicitar el reconocimiento de créditos de las asignaturas que no están incluidas en los itinerarios asociados a sus otros títulos de grado de los enumerados en la lista anterior.



5.1.3 Asignaturas que forman el plan de estudios

La siguiente tabla muestra la distribución de asignaturas por módulo que debe cursar el alumno en función de su itinerario. Se indica su carácter (OB-obligatorio u OP-optativo), su carga lectiva en ECTS y sus competencias específicas.

Id	Asignatura	Tipo	ECTS	Competencias específicas	Itinerario				
					1	2	3	4	5
Módulo 1: Tecnologías industriales									
1	Tecnología eléctrica	OP	4,5	ETI1, ETI6	X	X		X	X
2	Ingeniería de procesos de fabricación	OB	4,5	ETI2, ETI3	X				X
3	Diseño y ensayo de máquinas	OP	4,5	ETI3	X		X	X	X
4	Ingeniería de procesos químicos	OP	4,5	ETI4, ETI5	X				
5	Ingeniería térmica	OP	4,5	ETI5		X	X	X	X
6	Tecnología energética	OP	4,5	ETI1, ETI6		X	X	X	X
7	Electrónica e instrumentación	OP	4,5	ETI7	X	X	X		X
8	Automatización industrial	OP	4,5	ETI8	X	X			X
9	Tecnología de sistemas de control	OB	3	ETI7, ETI8	X				X
Total ECTS:					30	34,5	30	30	34,5
Módulo 2: Gestión									
10	Organización de la producción	OB	4,5	EG4, EG5, EG6	X				X
11	Dirección de empresas	OB	4,5	EG1, EG2, EG3, EG6	X				X
12	Dirección integrada de proyectos	OB	3	EG7	X				X
13	Innovación industrial	OB	3	EG8	X				X
Total ECTS:					15	15	15	15	15
Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias									
14	Ingeniería de estructuras	OP	4,5	EI3	X		X	X	X
15	Verificación, diagnóstico y control	OB	4,5	EI6, EI7	X				X
16	Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales	OB	4,5	EI1, EI2, EI5	X				X
17	Instalaciones	OB	4,5	EI2, EI4	X				X
18	Instalaciones eléctricas	OP	3	EI4		X			X
Total ECTS:					18	16,5	18	18	21
Módulo 4: Trabajo fin de Máster									
19	Trabajo fin de Máster	OB	15	TFM	X				X
Total ECTS:					15	15	15	15	15
Módulo 5: Prácticas externas									
20	Prácticas externas	OB	4,5	-	X				X
Total ECTS:					4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Módulos 6.1 a 6.6: Orientación y prácticas optativas									
	Módulo a elegir (de 6.1 a 6.5)	OP	15	-	X				X
	Módulo a elegir (de 6.1 a 6.5)	OP	15	-	X				X
	Asignaturas optativas a elegir	OP	4,5	-	X				
	Asignaturas optativas a elegir	OP	3	-	X		X	X	
Total ECTS:					38	35	38	38	30
Total ECTS acumulado en los distintos módulos:					120	120	120	120	120



La siguiente tabla muestra las asignaturas del grupo de módulos 6.x (módulos 6.1 a 6.6). Se indica su carácter (OB-obligatorio u OP-optativo) y su carga lectiva en ECTS. Se indica también su distribución por cursos y cuatrimestres.

Id	Asignatura	Tipo	ECTS	Curso	Cuatrimestre
Módulo 6.1: Orientación en simulación de medios continuos					
21	Métodos computacionales para los medios continuos	OP	3	2	1
22	Volúmenes finitos en CFD.	OP	4,5	2	1
23	Proceso de simulación CFD.	OP	3	2	2
24	Simulación de sistemas mecánicos y estructurales	OP	4,5	2	2
Total ECTS:			15		
Módulo 6.2: Orientación en diseño y simulación de máquinas					
25	Simulación de máquinas y vehículos	OP	4,5	2	1
26	Diseño y construcción de máquinas	OP	4,5	2	2
27	Biomecánica	OP	3	2	1
28	Cinemática y dinámica de robots industriales	OP	3	2	2
Total ECTS:			15		
Módulo 6.3: Orientación en ciencia de materiales					
29	Degradación de materiales metálicos	OP	4,5	2	1
30	Procesado de polímeros	OP	4,5	2	2
31	Tratamientos superficiales	OP	3	2	1
32	Laboratorio de análisis y caracterización de materiales	OP	3	2	2
Total ECTS:			15		
Módulo 6.4: Orientación en logística y producción					
33	Simulación de sistemas logísticos	OP	4,5	2	1
34	Logística Industrial	OP	4,5	2	2
35	Sistemas avanzados de producción	OP	3	2	1
36	Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial	OP	3	2	2
Total ECTS:			15		
Módulo 6.5: Orientación en automática y control					
37	Integración de sistemas industriales	OP	3	2	1
38	Monitorización y supervisión de sistemas	OP	4,5	2	1
39	Visión artificial en la industria	OP	3	2	2
40	Introducción al aprendizaje automático	OP	4,5	2	2
Total ECTS:			15		
Módulo 6.6: Prácticas optativas					
41	Prácticas en empresa optativas	OP	4,5	2	1
42	Prácticas en laboratorio de investigación	OP	4,5	2	1
Total ECTS:			9		

Los estudiantes deben cursar 2 módulos de orientación a elegir entre los módulos 6.1 a 6.5. Adicionalmente deben cursar entre 0 y 7,5 créditos ECTS (en función de su itinerario) de asignaturas optativas del grupo de módulos 6.x (módulos 6.1 a 6.6).



5.1.4 Prácticas externas

El centro ofrecerá la posibilidad de realizar dichas prácticas en colaboración con alguna de las empresas/instituciones con las que esta Escuela tiene convenios. Para la realización de estas prácticas se contará con un tutor de la propia Escuela y un tutor en la empresa/institución en la cual esté realizando prácticas.

El convenio específico establecerá para cada alumno las horas de permanencia en la empresa y el alcance de la tarea a desarrollar en la misma.

5.1.5 Conocimiento de idioma extranjero

Con el fin de asegurar la capacidad de trabajo en un entorno multilingüe será necesario acreditar un nivel de conocimiento B2 de inglés. Dicho conocimiento deberá ser acreditado antes de la expedición del título de máster.



5.1.6 Distribución de asignaturas por cursos y cuatrimestres

A continuación, se expone la estructura temporal (cursos y cuatrimestres) de las asignaturas de los Módulos 1 a 5 del plan de estudios. La estructura temporal de las asignaturas del grupo de módulos 6.x ya fue expuesta en la tabla anterior:

Id	Asignatura	Tipo	ECTS	Itinerario				
				1	2	3	4	5
Curso 1 cuatrimestre 1								
1	Tecnología eléctrica	OP	4,5	X	X		X	X
2	Ingeniería de procesos de fabricación	OB	4,5	X				X
3	Diseño y ensayo de máquinas	OP	4,5	X		X	X	X
11	Dirección de empresas	OB	4,5	X				X
5	Ingeniería térmica	OP	4,5		X	X	X	X*
7	Electrónica e instrumentación	OP	4,5	X	X	X		X
8	Automatización Industrial	OP	4,5	X	X			X
10	Organización de la producción	OB	4,5	X				X
Total ECTS:				31,5	31,5	27,0	27,0	31,5
Curso 1 cuatrimestre 2								
4	Ingeniería de procesos químicos	OP	4,5	X				
6	Tecnología energética	OP	4,5		X	X	X	X
9	Tecnología de sistemas de control	OB	3	X				X
13	Innovación industrial	OB	3	X				X
14	Ingeniería de estructuras	OP	4,5	X		X	X	X
15	Verificación, diagnóstico y control	OB	4,5	X				X
16	Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales	OB	4,5	X				X
17	Instalaciones	OB	4,5	X				X
Total ECTS:				28,5	28,5	33,0	33,0	28,5
Total ECTS curso 1:				60	60	60	60	60,0
Curso 2 cuatrimestre 1								
12	Dirección integrada de proyectos	OB	3	X				X
18	Instalaciones eléctricas	OP	3		X			X
20	Prácticas externas	OB	4,5	X				X
	Módulos 6.1 a 6.5: Orientación	OP	15	X				X
	Módulo 6.6: Prácticas optativas	OP	4,5	X				
	Optativa de los módulos 6.1 a 6.6	OP	3	X		X	X	
Total ECTS:				30,0	30,0	30,0	30,0	30,0*
Curso 2 cuatrimestre 2								
19	Trabajo fin de Máster	OB	15	X				X
	Módulos 6.1 a 6.5: Orientación	OP	15	X				X
Total ECTS:				30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Total ECTS curso 2:				60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Total ECTS cursos 1 y 2:				120	120	120	120	120

* Los estudiantes del itinerario nº 5 cursan la asignatura Ingeniería Térmica en segundo curso en lugar de hacerlo en primer curso.



5.1.7 Competencias por asignatura

Las siguientes tablas muestran la distribución de competencias por asignaturas:

- Las competencias básicas son las definidas en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio (Anexo I, apartado 3.3).
- Las competencias generales son las definidas en la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial (Anexo, apartado 3).
- Las competencias transversales son las definidas en el documento “Criteria for Accrediting Engineering Programs” publicado por ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology).
- Las competencias específicas son las definidas en la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial (Anexo, apartado 5).



Competencias básicas, generales y transversales

Id	Asignatura	Básicas					Generales												Transversales (ABET)												
		CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k		
1	Tecnología eléctrica		X			X	X	X					X			X		X		X		X			X	X			X		
2	Ingeniería de procesos de fabricación	X		X	X		X	X						X	X			X	X			X	X	X					X		
3	Diseño y ensayo de máquinas	X	X			X	X	X					X			X		X		X		X			X	X			X		
4	Ingeniería de procesos químicos		X	X	X		X	X					X	X	X			X		X		X	X	X	X				X		
5	Ingeniería térmica		X	X		X	X	X					X	X		X		X		X		X	X		X	X			X		
6	Tecnología energética		X	X		X	X	X					X	X		X		X		X		X	X		X	X			X		
7	Electrónica e instrumentación	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X			X		
8	Automatización industrial	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X			X		
9	Tecnología de sistemas de control	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X			X		
10	Organización de la producción		X	X	X								X	X	X					X			X	X	X						
11	Dirección de empresas		X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X				X			X	X	X	X	X				
12	Dirección integrada de proyectos			X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X		X			X		X	X		X	X			
13	Innovación industrial	X	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X		X		X			X	X	X	X					
14	Ingeniería de estructuras	X	X	X			X	X					X	X			X	X	X	X		X	X		X				X		
15	Verificación, diagnóstico y control		X		X			X		X			X		X		X	X		X		X		X	X				X		
16	Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales			X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X		X		X	X	X	X	X			X		
17	Instalaciones		X		X	X	X	X					X		X	X	X	X	X		X		X		X	X	X		X		
18	Instalaciones eléctricas		X		X	X	X	X					X		X	X	X	X	X		X		X		X	X	X		X		
19	Trabajo fin de Máster	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X			X		
20	Prácticas externas		X	X	X	X							X	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X			X		



Id	Asignatura	Básicas					Generales												Transversales (ABET)												
		CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k		
21	Métodos computacionales para los medios continuos		X			X	X							X			X		X		X					X	X			X	
22	Volúmenes finitos en CFD	X	X			X	X							X			X		X		X					X	X			X	
23	Proceso de simulación CFD	X	X		X	X	X	X						X		X	X		X		X		X		X	X	X			X	
24	Simulación de sistemas mecánicos y estructurales	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X			X	
25	Simulación de máquinas y vehículos	X	X			X	X	X						X			X		X		X		X			X	X			X	
26	Diseño y construcción de máquinas		X		X	X	X	X						X		X	X		X		X		X		X	X	X			X	
27	Biomecánica	X	X			X	X							X			X		X	X	X					X	X			X	
28	Cinemática y dinámica de robots industriales	X	X				X							X					X		X					X				X	
29	Degradación de materiales metálicos	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X			X	
30	Procesado de polímeros	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X			X	
31	Tratamientos superficiales	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X			X	
32	Laboratorio de análisis y caracterización de materiales	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X			X	
33	Simulación de sistemas logísticos		X	X	X		X	X						X	X	X			X		X		X	X	X	X	X			X	
34	Logística Industrial		X	X	X		X							X	X	X			X		X			X	X	X	X			X	
35	Sistemas avanzados de producción		X	X		X	X							X	X		X		X		X			X		X				X	
36	Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial		X	X		X	X	X						X	X		X		X	X	X		X	X		X				X	
37	Integración de sistemas industriales	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X			X	
38	Monitorización y supervisión de sistemas	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X			X	
39	Visión artificial en la industria	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X		X			X	X	X	X			X	
40	Introducción al aprendizaje automático	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X		X			X	X	X	X			X	
41	Prácticas en empresa optativas		X	X	X	X								X	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X			X	
42	Prácticas en laboratorio de investigación	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		X		X			X	X	X	X			X	



Competencias específicas

Id	Asignatura	Competencias específicas																							
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
1	Tecnología eléctrica	X					X																		
2	Ingeniería de procesos de fabricación		X	X																					
3	Diseño y ensayo de máquinas			X																					
4	Ingeniería de procesos químicos				X	X																			
5	Ingeniería térmica				X	X																			
6	Tecnología energética	X					X																		
7	Electrónica e instrumentación							X																	
8	Automatización industrial								X																
9	Tecnología de sistemas de control							X	X																
10	Organización de la producción										X			X	X										
11	Dirección de empresas									X	X	X	X		X										
12	Dirección integrada de proyectos															X									
13	Innovación industrial																X								
14	Ingeniería de estructuras																			X					
15	Verificación, diagnóstico y control																					X	X		
16	Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales																	X	X	X		X			
17	Instalaciones																				X				
18	Instalaciones eléctricas																				X				
19	Trabajo fin de Máster																								X
20	Prácticas externas																								



Id	Asignatura	Competencias específicas																							
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
21	Métodos computacionales para los medios continuos			X		X														X	X				
22	Volúmenes finitos en CFD				X	X															X				
23	Proceso de simulación CFD				X	X															X				
24	Simulación de sistemas mecánicos y estructurales																			X					
25	Simulación de máquinas y vehículos			X																					
26	Diseño y construcción de máquinas			X																					
27	Biomecánica			X																					
28	Cinemática y dinámica de robots industriales																								
29	Degradación de materiales metálicos																								
30	Procesado de polímeros																								
31	Tratamientos superficiales																								
32	Laboratorio de análisis y caracterización de materiales																								
33	Simulación de sistemas logísticos													X	X										
34	Logística Industrial									X	X		X	X											
35	Sistemas avanzados de producción		X						X	X				X	X										
36	Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial									X	X		X	X	X										
37	Integración de sistemas industriales							X	X																
38	Monitorización supervisión de sistemas							X	X																
39	Visión artificial en la industria								X																
40	Introducción al aprendizaje automático								X																
41	Prácticas en empresa optativas																								
42	Prácticas en laboratorio de investigación																								



5.1.8 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

El Vicerrectorado de Estudiantes y Relaciones Internacionales y la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) se encargan de la participación de la Universidad de A Coruña en proyectos y programas europeos, iberoamericanos, y otros de interés para nuestra comunidad universitaria.

La UDC dispone de la correspondiente normativa para regular la gestión de la movilidad del estudiante, recogida en el *Reglamento sobre movilidad internacional de estudiantes*, aprobado en el Consejo de Gobierno de la UDC el 4 de octubre de 2010.

En el centro existe un coordinador ERASMUS, encargado de coordinar los intercambios internacionales, así como una comisión asesora de la Junta de Escuela. Las funciones del coordinador y de la comisión están descritas en el Reglamento Sobre Movilidad Internacional de Estudiantes.

Las funciones del coordinador de relaciones internacionales y las de la comisión asesora vienen definidas en el reglamento de relaciones internacionales de la UDC.

La comisión asesora está formada por:

- Presidente: Director o persona en quien delegue
- Secretario: Coordinador ERASMUS
- Dos miembros del profesorado
- Un miembro del alumnado
- Un miembro del personal de administración y servicios, preferiblemente la persona de administración responsable de las becas ERASMUS.

Además, el sistema de Garantía de Calidad (SGIC) del Centro dispone de un procedimiento orientado a favorecer la movilidad de los estudiantes: el “PC 08. Movilidad de los estudiantes”: tiene por objeto establecer el modo en el que el centro garantiza y mejora la calidad de las estancias de sus estudiantes en otras universidades y de los estudiantes de otras universidades en el Centro, para que adquieran los conocimientos y capacidades objetivo de la titulación.

Así mismo, dispone de los procedimientos relacionados:

- PC05. Orientación a estudiantes
- PC10 Orientación profesional
- PC13 Inserción Laboral

La estructura cuatrimestral que se ha adoptado en esta propuesta de plan de estudios debe de servir para facilitar la movilidad de los estudiantes al darles la posibilidad de que opten, para sus periodos de estancia en otras universidades, por una temporalidad anual o cuatrimestral según sus circunstancias personales (económicas, de estudio, etc.).

La movilidad estudiantil de los alumnos del centro está centrada en el programa Erasmus, a nivel europeo, y vía convenios bilaterales con otros ámbitos geográficos más directamente gestionada desde la Universidad de A Coruña. A modo ilustrativo, en la siguiente se muestran los intercambios que han tenido lugar hasta la fecha en la actual titulación del centro:



El centro tiene convenios con las siguientes universidades:

- Alemania
 - o Ingolstadt - Fachhochschule Ingolstadt
 - o Regensburg - Fachhochschule Regensburg
 - o Stuttgart - Universität Stuttgart
 - o Berlin - Technische Universität Berlin
- Bélgica
 - o Louvain la Neuve - Université Catholique de Louvain
- Bulgaria
 - o Sofia - Tehnicheski Universitet Sofia
- Eslovenia
 - o Ljubljana - Univerza v Ljubljani
- Francia
 - o Lyon - Institut National des Sciences Appliquees de Lyon
- Italia
 - o Bari - Politecnico di Bari
 - o Cagliari - Università degli Studi di Cagliari
 - o Cosenza - Università della Calabria
 - o Genova - Università degli Studi di Genova
 - o Messina - Università degli Studi di Messina
 - o Modena - Università degli Studi di Modena
 - o Torino - Politecnico di Torino
- Lituânia
 - o Klaipeda - Klaipedos Universitetas
 - o Vilniaus - Vilniaus Gedimino Technikos
- Polonia
 - o Kraków - Akademia Górniczo-Hutnicza
- Noruega
 - o Trondheim - Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet
- Portugal
 - o Lisboa - Universidade Técnica de Lisboa
- Turquía
 - o Mersin - Mersin Universitesi
- Colombia
 - o Manizales - Universidad Autónoma de Manizales
- República Dominicana
 - o Santiago de los Caballeros - Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra

5.1.9 Organización docente. Sistema de Calificaciones

El sistema de calificación para todas las asignaturas es el establecido por el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, que se presenta a continuación:

- De 0 a 4,9 suspenso (SS)
- De 5,0 a 6,9 aprobado (AP)
- De 7,0 a 8,9 notable (NT)
- De 9,0 a 10 sobresaliente (SB)



5.1.10 Mecanismos de coordinación docente del título.

Existirán distintas figuras responsables de la coordinación docente:

- Coordinadores de materia. Coordinarán a los distintos profesores que impartan la materia.
- Coordinadores de primer y segundo curso. Serán responsables de la coordinación horizontal (entre materias) en cada curso: contenidos, fechas de evaluación, sinergias entre materias, etc. Para ello convocarán reuniones periódicas con los coordinadores de materia. Se levantarán actas de estas reuniones para que dejar constancia de los acuerdos tomados.
- Coordinador de titulación. Será responsable de la coordinación vertical (entre cursos). Para ello convocará reuniones periódicas con los coordinadores de cursos y, si es necesario, con los coordinadores de materia. También estará en contacto directo con: (i) los alumnos de la titulación, para conocer sus problemas o necesidades; (ii) los coordinadores de titulación de los distintos grados de ingeniería que se imparten en el Campus de Ferrol de la Universidad de A Coruña.

La Subdirección de Calidad del centro prestará apoyo en la coordinación de la titulación, informando al coordinador sobre los distintos parámetros de calidad del título. También se informará en la Comisión de Calidad del centro sobre las acciones de coordinación docente acordadas en las distintas reuniones de coordinación horizontal y vertical.

Además, la Comisión Docente de Ingeniería Industrial, definida en el Reglamento de Régimen Interno del centro, estará encargada de resolver todos los problemas relacionados con:

- Aspectos docentes
- Reclamaciones
- Cualquier tipo de problema relacionado con el máster



5.2 Actividades Formativas, Metodologías Docentes y Sistemas de Evaluación

5.2.1 Actividades Formativas

Número: **Actividad Formativa:**

AF1	Sesión magistral
AF2	Solución de problemas
AF3	Prácticas de laboratorio
AF4	Prácticas a través de TIC
AF5	Trabajos tutelados
AF6	Estudio de casos
AF7	Salidas de campo
AF8	Prueba mixta

5.2.2 Metodologías Docentes

Número: **Metodología docente:**

MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
MD6	Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.
MD7	Salidas de campo. Visitas guiadas a instalaciones y empresas del sector.
MD8	Prueba mixta. Prueba que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo y preguntas tipo de pruebas objetivas. En cuanto a preguntas de ensayo, recoge preguntas abiertas de desarrollo. Además, en cuanto a preguntas objetivas, puede combinar preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación.

5.2.3 Sistemas de Evaluación

Número: **Sistema de Evaluación:**

SE1	Prueba objetiva escrita
SE2	Prueba oral

SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)

5.3 Información Agrupada del Plan de Estudios

5.3.1 Total de Créditos Ofertados por Carácter de las Materias del Plan de Estudios

Tabla correspondiente a la suma de créditos ofertados según su carácter.

	ECTS
BÁSICAS (Sólo grado)	0
OBLIGATORIAS	36
OPTATIVAS	123
PRÁCTICAS EXTERNAS	4.5
TRABAJO FIN DE GRADO/MASTER	15
MIXTAS	0
SEGÚN ASIGNATURAS	0
Total:	178.5

5.3.2 Estructura del Plan de Estudios

Detalle de materias ofertadas por módulo y número de créditos.

Módulo	Materia	ECTS
1 - Módulo 1: Tecnologías industriales	1 - Tecnología eléctrica	4,5
	2 - Ingeniería de procesos de fabricación	4,5
	3 - Diseño y ensayo de máquinas	4,5
	4 - Ingeniería de procesos químicos	4,5
	5 - Ingeniería térmica	4,5
	6 - Tecnología energética	4,5
	7 - Electrónica e instrumentación	4,5
	8 - Automatización industrial	4,5
	9 - Tecnología de sistemas de control	3
Total (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales):		39
2 - Módulo 2: Gestión	1 - Organización de la producción	4,5
	2 - Dirección de empresas	4,5
	3 - Dirección integrada de proyectos	3
	4 - Innovación industrial	3
Total (2 - Módulo 2: Gestión):		15
3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias	1 - Ingeniería de estructuras	4,5
	2 - Verificación, diagnóstico y control	4,5
	3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales	4,5
	4 - Instalaciones	4,5
	5 - Instalaciones eléctricas	3
Total (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias):		21
4 - Módulo 4: Trabajo fin de Máster	1 - Trabajo fin de Máster	15
Total (4 - Módulo 4: Trabajo fin de Máster):		15

5 - Módulo 5: Prácticas Externas	1 - Prácticas Externas	4,5
Total (5 - Módulo 5: Prácticas Externas):		4.5
6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos	1 - Métodos computacionales para los medios continuos	3
	2 - Volúmenes finitos en CFD	4,5
	3 - Proceso de simulación CFD	3
	4 - Simulación de sistemas mecánicos y estructurales	4,5
Total (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos):		15
7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas	1 - Simulación de máquinas y vehículos	4,5
	2 - Diseño y construcción de máquinas	4,5
	3 - Biomecánica	3
	4 - Cinemática y dinámica de robots industriales	3
Total (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas):		15
8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales	1 - Degradación de materiales metálicos	4,5
	2 - Procesado de polímeros	4,5
	3 - Tratamientos superficiales	3
	4 - Laboratorio de análisis y caracterización de materiales	3
Total (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales):		15
9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción	1 - Simulación de sistemas logísticos	4,5
	2 - Logística industrial	4,5
	3 - Sistemas avanzados de producción	3
	4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial	3
Total (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción):		15
10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control	1 - Integración de sistemas industriales	3
	2 - Monitorización y supervisión de sistemas	4,5
	3 - Visión artificial en la industria	3
	4 - Introducción al aprendizaje automático	4,5
Total (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control):		15
11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas	1 - Prácticas en empresa optativas	4,5
	2 - Prácticas en laboratorio de investigación	4,5
Total (11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas):		9

5.3.3 Desarrollo del Plan de Estudios (Act. Form., Met. Docentes, Sist. Evaluación y Competencias)

Actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y competencias para cada una de las asignaturas ofertadas.

	Carácter	ECTS	Act. Formativas		Met. Docentes	Sist. Evaluación			Competencias		
1 - Tecnología eléctrica (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	100	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A1	ABET (a)
			AF2	31	MD2	SE2	0.0	70.0	G2	A6	ABET (c)
			AF4	0	MD4	SE3	30.0	100.0	G8		ABET (e)
			AF5	9	MD5	SE4	0.0	70.0	G11		ABET (h)
			AF7	100	MD7				CB7		ABET (i)
2 - Ingeniería de procesos de fabricación (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Obligatoria	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	22	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A2	ABET (a)
			AF2	65	MD2	SE2	0.0	70.0	G2	A3	ABET (b)
			AF3	100	MD3	SE3	0.0	70.0	G9		ABET (e)
						SE4	30.0	100.0	G10		ABET (f)
									CB6		ABET (g)
3 - Diseño y ensayo de máquinas (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	31	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A3	ABET (a)
			AF2	57	MD2	SE2	0.0	70.0	G2		ABET (c)
						SE3	0.0	70.0	G8		ABET (e)
						SE4	30.0	100.0	G11		ABET (h)
									CB6		ABET (i)
4 - Ingeniería de procesos químicos (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	100	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A4	ABET (a)
			AF2	10	MD2	SE2	0.0	70.0	G2	A5	ABET (c)

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

			<table><tr><td>AF3</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>10</td></tr></table>	AF3	100	AF5	10	<table><tr><td>MD3</td></tr><tr><td>MD5</td></tr></table>	MD3	MD5	<table><tr><td>SE3</td><td>30.0</td><td>100.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr></table>	SE3	30.0	100.0	SE4	0.0	70.0	<table><tr><td>G8</td></tr><tr><td>G9</td></tr><tr><td>G10</td></tr><tr><td>CB7</td></tr><tr><td>CB8</td></tr><tr><td>CB9</td></tr></table> <table><tr><td>ABET (e)</td></tr><tr><td>ABET (f)</td></tr><tr><td>ABET (g)</td></tr><tr><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>ABET (k)</td></tr></table>	G8	G9	G10	CB7	CB8	CB9	ABET (e)	ABET (f)	ABET (g)	ABET (h)	ABET (k)																												
AF3	100																																																								
AF5	10																																																								
MD3																																																									
MD5																																																									
SE3	30.0	100.0																																																							
SE4	0.0	70.0																																																							
G8																																																									
G9																																																									
G10																																																									
CB7																																																									
CB8																																																									
CB9																																																									
ABET (e)																																																									
ABET (f)																																																									
ABET (g)																																																									
ABET (h)																																																									
ABET (k)																																																									
5 - Ingeniería térmica (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Presencialidad:</td></tr><tr><td>AF1</td><td>48</td></tr><tr><td>AF2</td><td>37</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	48	AF2	37	<table><tr><td>Cód:</td></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD2</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD2	<table><tr><td>Cód:</td><td>Pond. Min.:</td><td>Pond. Max.:</td></tr><tr><td>SE1</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE2</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE3</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>30.0</td><td>100.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE1	0.0	70.0	SE2	0.0	70.0	SE3	0.0	70.0	SE4	30.0	100.0	<table><tr><td>Gen.</td><td>Esp.</td><td>Transv.</td></tr><tr><td>G1</td><td>A4</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G2</td><td>A5</td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (e)</td></tr><tr><td>G9</td><td></td><td>ABET (f)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>CB7</td><td></td><td>ABET (i)</td></tr><tr><td>CB8</td><td></td><td>ABET (k)</td></tr><tr><td>CB10</td><td></td><td></td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A4	ABET (a)	G2	A5	ABET (c)	G8		ABET (e)	G9		ABET (f)	G11		ABET (h)	CB7		ABET (i)	CB8		ABET (k)	CB10		
Cód:	Presencialidad:																																																								
AF1	48																																																								
AF2	37																																																								
Cód:																																																									
MD1																																																									
MD2																																																									
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																							
SE1	0.0	70.0																																																							
SE2	0.0	70.0																																																							
SE3	0.0	70.0																																																							
SE4	30.0	100.0																																																							
Gen.	Esp.	Transv.																																																							
G1	A4	ABET (a)																																																							
G2	A5	ABET (c)																																																							
G8		ABET (e)																																																							
G9		ABET (f)																																																							
G11		ABET (h)																																																							
CB7		ABET (i)																																																							
CB8		ABET (k)																																																							
CB10																																																									
6 - Tecnología energética (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Presencialidad:</td></tr><tr><td>AF1</td><td>48</td></tr><tr><td>AF2</td><td>37</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	48	AF2	37	<table><tr><td>Cód:</td></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD2</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD2	<table><tr><td>Cód:</td><td>Pond. Min.:</td><td>Pond. Max.:</td></tr><tr><td>SE1</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE2</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE3</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>30.0</td><td>100.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE1	0.0	70.0	SE2	0.0	70.0	SE3	0.0	70.0	SE4	30.0	100.0	<table><tr><td>Gen.</td><td>Esp.</td><td>Transv.</td></tr><tr><td>G1</td><td>A1</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G2</td><td>A6</td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (e)</td></tr><tr><td>G9</td><td></td><td>ABET (f)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>CB7</td><td></td><td>ABET (i)</td></tr><tr><td>CB8</td><td></td><td>ABET (k)</td></tr><tr><td>CB10</td><td></td><td></td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A1	ABET (a)	G2	A6	ABET (c)	G8		ABET (e)	G9		ABET (f)	G11		ABET (h)	CB7		ABET (i)	CB8		ABET (k)	CB10		
Cód:	Presencialidad:																																																								
AF1	48																																																								
AF2	37																																																								
Cód:																																																									
MD1																																																									
MD2																																																									
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																							
SE1	0.0	70.0																																																							
SE2	0.0	70.0																																																							
SE3	0.0	70.0																																																							
SE4	30.0	100.0																																																							
Gen.	Esp.	Transv.																																																							
G1	A1	ABET (a)																																																							
G2	A6	ABET (c)																																																							
G8		ABET (e)																																																							
G9		ABET (f)																																																							
G11		ABET (h)																																																							
CB7		ABET (i)																																																							
CB8		ABET (k)																																																							
CB10																																																									
7 - Electrónica e instrumentación (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Presencialidad:</td></tr><tr><td>AF1</td><td>100</td></tr><tr><td>AF2</td><td>31</td></tr><tr><td>AF3</td><td>69</td></tr><tr><td>AF5</td><td>5</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	100	AF2	31	AF3	69	AF5	5	<table><tr><td>Cód:</td></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD2</td></tr><tr><td>MD3</td></tr><tr><td>MD5</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD2	MD3	MD5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Pond. Min.:</td><td>Pond. Max.:</td></tr><tr><td>SE1</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE2</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE3</td><td>30.0</td><td>100.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE1	0.0	70.0	SE2	0.0	70.0	SE3	30.0	100.0	SE4	0.0	70.0	<table><tr><td>Gen.</td><td>Esp.</td><td>Transv.</td></tr><tr><td>G1</td><td>A7</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G2</td><td></td><td>ABET (b)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G9</td><td></td><td>ABET (e)</td></tr><tr><td>G10</td><td></td><td>ABET (f)</td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A7	ABET (a)	G2		ABET (b)	G8		ABET (c)	G9		ABET (e)	G10		ABET (f)			
Cód:	Presencialidad:																																																								
AF1	100																																																								
AF2	31																																																								
AF3	69																																																								
AF5	5																																																								
Cód:																																																									
MD1																																																									
MD2																																																									
MD3																																																									
MD5																																																									
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																							
SE1	0.0	70.0																																																							
SE2	0.0	70.0																																																							
SE3	30.0	100.0																																																							
SE4	0.0	70.0																																																							
Gen.	Esp.	Transv.																																																							
G1	A7	ABET (a)																																																							
G2		ABET (b)																																																							
G8		ABET (c)																																																							
G9		ABET (e)																																																							
G10		ABET (f)																																																							

Pág. 47 de 223

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

1 - Organización de la producción (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	35	MD1	SE1	0.0	70.0	G8	A10	ABET (c)
			AF2	35	MD2	SE2	0.0	70.0	G9	A14	ABET (f)
			AF4	34	MD4	SE3	0.0	70.0	G10	A13	ABET (g)
			AF8	73		SE4	30.0	100.0	CB7		ABET (h)
									CB8		
									CB9		
2 - Dirección de empresas (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	45	MD1	SE1	0.0	70.0	G5	A9	ABET (c)
			AF2	33	MD2	SE2	0.0	70.0	G6	A10	ABET (f)
			AF4	33	MD4	SE3	30.0	100.0	G7	A11	ABET (g)
			AF5	29	MD5	SE4	0.0	70.0	G8	A12	ABET (h)
			AF6	40	MD6				G9	A14	ABET (i)
			AF8	40	MD8				G10		ABET (j)
									G11		
									CB7		
									CB8		
									CB9		
									CB10		
3 - Dirección integrada de proyectos (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	3	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	43	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A15	ABET (a)
			AF4	67	MD4	SE2	0.0	70.0	G3		ABET (d)
			AF6	29	MD6	SE3	0.0	70.0	G5		ABET (f)
						SE4	30.0	100.0	G6		ABET (g)
									G7		ABET (i)
									G9		ABET (j)
									G10		
									G11		
									CB8		

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

									CB9		
									CB10		
4 - Innovación industrial (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	3	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	40	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A16	ABET (a)
			AF5	43	MD5	SE2	0.0	70.0	G4		ABET (c)
			AF6	33	MD6	SE3	30.0	100.0	G7		ABET (f)
						SE4	0.0	70.0	G8		ABET (g)
									G9		ABET (h)
									G10		ABET (i)
									G11		
									CB6		
									CB7		
								CB8			
								CB9			
								CB10			
1 - Ingeniería de estructuras (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	40	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A19	ABET (a)
			AF2	40	MD2	SE2	0.0	70.0	G2		ABET (b)
			AF3	40	MD3	SE3	30.0	100.0	G8		ABET (c)
			AF5	40	MD5	SE4	0.0	70.0	G9		ABET (e)
									G12		ABET (f)
									CB6		ABET (h)
									CB7		ABET (k)
									CB8		
2 - Verificación, diagnóstico y control (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	62	MD1	SE1	0.0	70.0	G2	A22	ABET (a)
			AF6	24	MD6	SE2	0.0	70.0	G5	A23	ABET (c)
						SE3	0.0	70.0	G8		ABET (e)
						SE4	30.0	100.0	G10		ABET (g)
								G12			

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

									CB7	ABET (h)	
									CB9	ABET (k)	
3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	40	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A17	ABET (a)
			AF3	100	MD3	SE2	0.0	70.0	G2	A18	ABET (c)
			AF6	37	MD6	SE3	0.0	70.0	G5	A19	ABET (e)
						SE4	30.0	100.0	G6	A21	ABET (f)
									G7		ABET (g)
									G9		ABET (h)
									G10		ABET (i)
									G11		ABET (k)
									CB8		
									CB9		
									CB10		
4 - Instalaciones (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	40	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A20	ABET (a)
			AF6	40	MD6	SE2	0.0	70.0	G2		ABET (c)
						SE3	0.0	70.0	G8		ABET (e)
						SE4	30.0	100.0	G10		ABET (g)
									G11		ABET (h)
									G12		ABET (i)
									CB7		ABET (k)
									CB9		
									CB10		
5 - Instalaciones eléctricas (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Optativa	3	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	100	MD1	SE1	0.0	70.0	G1	A20	ABET (a)
			AF2	38	MD2	SE2	0.0	70.0	G2		ABET (c)
			AF3	100	MD3	SE3	30.0	100.0	G8		ABET (e)
			AF5	6	MD5	SE4	0.0	70.0	G10		ABET (g)
			AF7	100	MD7				G11		ABET (h)

Pág. 51 de 223

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

									CB7	ABET (i)	
									CB10	ABET (k)	
2 - Volúmenes finitos en CFD (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	45	MD1	SE3	60.0	80.0	G1	A4	ABET (a)
			AF4	41	MD4	SE4	20.0	40.0	G8	A5	ABET (c)
			AF5	29	MD5				G11	A20	ABET (h)
									CB6		ABET (i)
									CB7	ABET (k)	
									CB10		
3 - Proceso de simulación CFD (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	3	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	45	MD1	SE3	80.0	90.0	G1	A4	ABET (a)
			AF4	45	MD4	SE4	10.0	20.0	G2	A5	ABET (c)
			AF5	26	MD5				G8	A20	ABET (e)
									G10		ABET (g)
								G11		ABET (h)	
								CB6		ABET (i)	
								CB7		ABET (k)	
								CB9			
								CB10			
4 - Simulación de sistemas mecánicos y estructurales (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Esp.	Transv.
			AF1	40	MD1	SE1	0.0	50.0	G1	A19	ABET (a)
			AF2	40	MD2	SE2	0.0	50.0	G2		ABET (b)
			AF3	40	MD3	SE3	20.0	100.0	G8		ABET (c)
			AF5	40	MD5	SE4	20.0	100.0	G9		ABET (e)
								G10		ABET (f)	
								G11		ABET (g)	
								CB6		ABET (h)	
								CB7		ABET (i)	
								CB8		ABET (k)	

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

									CB9																																										
									CB10																																										
1 - Simulación de máquinas y vehículos (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	4,5	<table><tr><th>Cód:</th><th>Presencialidad:</th></tr><tr><td>AF1</td><td>100</td></tr><tr><td>AF2</td><td>100</td></tr><tr><td>AF4</td><td>29</td></tr><tr><td>AF5</td><td>15</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	100	AF2	100	AF4	29	AF5	15	<table><tr><th>Cód:</th></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD2</td></tr><tr><td>MD4</td></tr><tr><td>MD5</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD2	MD4	MD5	<table><tr><th>Cód:</th><th>Pond. Min.:</th><th>Pond. Max.:</th></tr><tr><td>SE3</td><td>100.0</td><td>100.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE3	100.0	100.0	<table><tr><th>Gen.</th><th>Esp.</th><th>Transv.</th></tr><tr><td>G1</td><td>A3</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G2</td><td></td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (e)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>CB6</td><td></td><td>ABET (i)</td></tr><tr><td>CB7</td><td></td><td>ABET (k)</td></tr><tr><td>CB10</td><td></td><td></td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A3	ABET (a)	G2		ABET (c)	G8		ABET (e)	G11		ABET (h)	CB6		ABET (i)	CB7		ABET (k)	CB10		
Cód:	Presencialidad:																																																		
AF1	100																																																		
AF2	100																																																		
AF4	29																																																		
AF5	15																																																		
Cód:																																																			
MD1																																																			
MD2																																																			
MD4																																																			
MD5																																																			
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																	
SE3	100.0	100.0																																																	
Gen.	Esp.	Transv.																																																	
G1	A3	ABET (a)																																																	
G2		ABET (c)																																																	
G8		ABET (e)																																																	
G11		ABET (h)																																																	
CB6		ABET (i)																																																	
CB7		ABET (k)																																																	
CB10																																																			
2 - Diseño y construcción de máquinas (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	4,5	<table><tr><th>Cód:</th><th>Presencialidad:</th></tr><tr><td>AF1</td><td>100</td></tr><tr><td>AF2</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>29</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	100	AF2	100	AF5	29	<table><tr><th>Cód:</th></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD2</td></tr><tr><td>MD5</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD2	MD5	<table><tr><th>Cód:</th><th>Pond. Min.:</th><th>Pond. Max.:</th></tr><tr><td>SE3</td><td>100.0</td><td>100.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE3	100.0	100.0	<table><tr><th>Gen.</th><th>Esp.</th><th>Transv.</th></tr><tr><td>G1</td><td>A3</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G2</td><td></td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (e)</td></tr><tr><td>G10</td><td></td><td>ABET (g)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>CB7</td><td></td><td>ABET (i)</td></tr><tr><td>CB9</td><td></td><td>ABET (k)</td></tr><tr><td>CB10</td><td></td><td></td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A3	ABET (a)	G2		ABET (c)	G8		ABET (e)	G10		ABET (g)	G11		ABET (h)	CB7		ABET (i)	CB9		ABET (k)	CB10		
Cód:	Presencialidad:																																																		
AF1	100																																																		
AF2	100																																																		
AF5	29																																																		
Cód:																																																			
MD1																																																			
MD2																																																			
MD5																																																			
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																	
SE3	100.0	100.0																																																	
Gen.	Esp.	Transv.																																																	
G1	A3	ABET (a)																																																	
G2		ABET (c)																																																	
G8		ABET (e)																																																	
G10		ABET (g)																																																	
G11		ABET (h)																																																	
CB7		ABET (i)																																																	
CB9		ABET (k)																																																	
CB10																																																			
3 - Biomecánica (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	3	<table><tr><th>Cód:</th><th>Presencialidad:</th></tr><tr><td>AF1</td><td>100</td></tr><tr><td>AF3</td><td>100</td></tr><tr><td>AF4</td><td>40</td></tr><tr><td>AF5</td><td>25</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	100	AF3	100	AF4	40	AF5	25	<table><tr><th>Cód:</th></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD3</td></tr><tr><td>MD4</td></tr><tr><td>MD5</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD3	MD4	MD5	<table><tr><th>Cód:</th><th>Pond. Min.:</th><th>Pond. Max.:</th></tr><tr><td>SE3</td><td>70.0</td><td>80.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>20.0</td><td>30.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE3	70.0	80.0	SE4	20.0	30.0	<table><tr><th>Gen.</th><th>Esp.</th><th>Transv.</th></tr><tr><td>G1</td><td>A3</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (b)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>CB6</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>CB7</td><td></td><td>ABET (i)</td></tr><tr><td>CB10</td><td></td><td>ABET (k)</td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A3	ABET (a)	G8		ABET (b)	G11		ABET (c)	CB6		ABET (h)	CB7		ABET (i)	CB10		ABET (k)
Cód:	Presencialidad:																																																		
AF1	100																																																		
AF3	100																																																		
AF4	40																																																		
AF5	25																																																		
Cód:																																																			
MD1																																																			
MD3																																																			
MD4																																																			
MD5																																																			
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																	
SE3	70.0	80.0																																																	
SE4	20.0	30.0																																																	
Gen.	Esp.	Transv.																																																	
G1	A3	ABET (a)																																																	
G8		ABET (b)																																																	
G11		ABET (c)																																																	
CB6		ABET (h)																																																	
CB7		ABET (i)																																																	
CB10		ABET (k)																																																	
4 - Cinemática y dinámica de robots industriales (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	3	<table><tr><th>Cód:</th><th>Presencialidad:</th></tr><tr><td>AF1</td><td>50</td></tr><tr><td>AF2</td><td>33</td></tr><tr><td>AF4</td><td>38</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	50	AF2	33	AF4	38	<table><tr><th>Cód:</th></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD2</td></tr><tr><td>MD4</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD2	MD4	<table><tr><th>Cód:</th><th>Pond. Min.:</th><th>Pond. Max.:</th></tr><tr><td>SE1</td><td>70.0</td><td>100.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>0.0</td><td>30.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE1	70.0	100.0	SE4	0.0	30.0	<table><tr><th>Gen.</th><th>Transv.</th></tr><tr><td>G1</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G8</td><td>ABET (c)</td></tr></table>	Gen.	Transv.	G1	ABET (a)	G8	ABET (c)																		
Cód:	Presencialidad:																																																		
AF1	50																																																		
AF2	33																																																		
AF4	38																																																		
Cód:																																																			
MD1																																																			
MD2																																																			
MD4																																																			
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																	
SE1	70.0	100.0																																																	
SE4	0.0	30.0																																																	
Gen.	Transv.																																																		
G1	ABET (a)																																																		
G8	ABET (c)																																																		

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

									CB6	ABET (h)
									CB7	ABET (k)
1 - Degradación de materiales metálicos (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Transv.
			AF1	43	MD1	SE1	60.0	70.0	G1	ABET (a)
			AF3	100	MD3	SE3	20.0	35.0	G8	ABET (b)
			AF5	16	MD5	SE4	5.0	10.0	G9	ABET (c)
								G10	ABET (f)	
								G11	ABET (g)	
								CB6	ABET (h)	
								CB7	ABET (i)	
								CB8	ABET (k)	
								CB9		
								CB10		
2 - Procesado de polímeros (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	4,5	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Transv.
			AF1	38	MD1	SE1	15.0	40.0	G1	ABET (a)
			AF3	68	MD3	SE3	40.0	70.0	G8	ABET (b)
			AF5	22	MD5	SE4	5.0	15.0	G9	ABET (c)
								G10	ABET (f)	
								G11	ABET (g)	
								CB6	ABET (h)	
								CB7	ABET (i)	
								CB8	ABET (k)	
								CB9		
								CB10		
3 - Tratamientos superficiales (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	3	Cód:	Presencialidad:	Cód:	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	Gen.	Transv.
			AF1	49	MD1	SE1	10.0	40.0	G1	ABET (a)
			AF3	68	MD3	SE3	40.0	70.0	G8	ABET (b)
			AF5	12	MD5	SE4	5.0	10.0	G9	ABET (c)
								G10	ABET (f)	
								G11	ABET (g)	

Pág. 55 de 223

Pág. 56 de 223

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

									CB9 CB10																																																												
2 - Monitorización y supervisión de sistemas (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	4,5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Presencialidad:</td></tr><tr><td>AF1</td><td>40</td></tr><tr><td>AF2</td><td>40</td></tr><tr><td>AF3</td><td>40</td></tr><tr><td>AF5</td><td>40</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	40	AF2	40	AF3	40	AF5	40	<table><tr><td>Cód:</td></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD2</td></tr><tr><td>MD3</td></tr><tr><td>MD5</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD2	MD3	MD5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Pond. Min.:</td><td>Pond. Max.:</td></tr><tr><td>SE1</td><td>0.0</td><td>70.0</td></tr><tr><td>SE2</td><td>0.0</td><td>20.0</td></tr><tr><td>SE3</td><td>0.0</td><td>20.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>0.0</td><td>40.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE1	0.0	70.0	SE2	0.0	20.0	SE3	0.0	20.0	SE4	0.0	40.0	<table><tr><td>Gen.</td><td>Esp.</td><td>Transv.</td></tr><tr><td>G1</td><td>A7</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G8</td><td>A8</td><td>ABET (b)</td></tr><tr><td>G9</td><td></td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G10</td><td></td><td>ABET (f)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (g)</td></tr><tr><td>CB6</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>CB7</td><td></td><td>ABET (i)</td></tr><tr><td>CB8</td><td></td><td>ABET (k)</td></tr><tr><td>CB9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CB10</td><td></td><td></td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A7	ABET (a)	G8	A8	ABET (b)	G9		ABET (c)	G10		ABET (f)	G11		ABET (g)	CB6		ABET (h)	CB7		ABET (i)	CB8		ABET (k)	CB9			CB10		
Cód:	Presencialidad:																																																																				
AF1	40																																																																				
AF2	40																																																																				
AF3	40																																																																				
AF5	40																																																																				
Cód:																																																																					
MD1																																																																					
MD2																																																																					
MD3																																																																					
MD5																																																																					
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																																			
SE1	0.0	70.0																																																																			
SE2	0.0	20.0																																																																			
SE3	0.0	20.0																																																																			
SE4	0.0	40.0																																																																			
Gen.	Esp.	Transv.																																																																			
G1	A7	ABET (a)																																																																			
G8	A8	ABET (b)																																																																			
G9		ABET (c)																																																																			
G10		ABET (f)																																																																			
G11		ABET (g)																																																																			
CB6		ABET (h)																																																																			
CB7		ABET (i)																																																																			
CB8		ABET (k)																																																																			
CB9																																																																					
CB10																																																																					
3 - Visión artificial en la industria (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	3	<table><tr><td>Cód:</td><td>Presencialidad:</td></tr><tr><td>AF1</td><td>40</td></tr><tr><td>AF4</td><td>40</td></tr><tr><td>AF5</td><td>40</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	40	AF4	40	AF5	40	<table><tr><td>Cód:</td></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD4</td></tr><tr><td>MD5</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD4	MD5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Pond. Min.:</td><td>Pond. Max.:</td></tr><tr><td>SE1</td><td>0.0</td><td>80.0</td></tr><tr><td>SE2</td><td>0.0</td><td>40.0</td></tr><tr><td>SE3</td><td>0.0</td><td>50.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>0.0</td><td>50.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE1	0.0	80.0	SE2	0.0	40.0	SE3	0.0	50.0	SE4	0.0	50.0	<table><tr><td>Gen.</td><td>Esp.</td><td>Transv.</td></tr><tr><td>G1</td><td>A8</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G9</td><td></td><td>ABET (f)</td></tr><tr><td>G10</td><td></td><td>ABET (g)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr><tr><td>CB6</td><td></td><td>ABET (i)</td></tr><tr><td>CB7</td><td></td><td>ABET (k)</td></tr><tr><td>CB8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CB9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CB10</td><td></td><td></td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A8	ABET (a)	G8		ABET (c)	G9		ABET (f)	G10		ABET (g)	G11		ABET (h)	CB6		ABET (i)	CB7		ABET (k)	CB8			CB9			CB10					
Cód:	Presencialidad:																																																																				
AF1	40																																																																				
AF4	40																																																																				
AF5	40																																																																				
Cód:																																																																					
MD1																																																																					
MD4																																																																					
MD5																																																																					
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																																			
SE1	0.0	80.0																																																																			
SE2	0.0	40.0																																																																			
SE3	0.0	50.0																																																																			
SE4	0.0	50.0																																																																			
Gen.	Esp.	Transv.																																																																			
G1	A8	ABET (a)																																																																			
G8		ABET (c)																																																																			
G9		ABET (f)																																																																			
G10		ABET (g)																																																																			
G11		ABET (h)																																																																			
CB6		ABET (i)																																																																			
CB7		ABET (k)																																																																			
CB8																																																																					
CB9																																																																					
CB10																																																																					
4 - Introducción al aprendizaje automático (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	4,5	<table><tr><td>Cód:</td><td>Presencialidad:</td></tr><tr><td>AF1</td><td>40</td></tr><tr><td>AF4</td><td>40</td></tr></table>	Cód:	Presencialidad:	AF1	40	AF4	40	<table><tr><td>Cód:</td></tr><tr><td>MD1</td></tr><tr><td>MD4</td></tr></table>	Cód:	MD1	MD4	<table><tr><td>Cód:</td><td>Pond. Min.:</td><td>Pond. Max.:</td></tr><tr><td>SE1</td><td>0.0</td><td>50.0</td></tr><tr><td>SE2</td><td>0.0</td><td>40.0</td></tr><tr><td>SE4</td><td>0.0</td><td>80.0</td></tr></table>	Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:	SE1	0.0	50.0	SE2	0.0	40.0	SE4	0.0	80.0	<table><tr><td>Gen.</td><td>Esp.</td><td>Transv.</td></tr><tr><td>G1</td><td>A8</td><td>ABET (a)</td></tr><tr><td>G8</td><td></td><td>ABET (c)</td></tr><tr><td>G9</td><td></td><td>ABET (f)</td></tr><tr><td>G10</td><td></td><td>ABET (g)</td></tr><tr><td>G11</td><td></td><td>ABET (h)</td></tr></table>	Gen.	Esp.	Transv.	G1	A8	ABET (a)	G8		ABET (c)	G9		ABET (f)	G10		ABET (g)	G11		ABET (h)																								
Cód:	Presencialidad:																																																																				
AF1	40																																																																				
AF4	40																																																																				
Cód:																																																																					
MD1																																																																					
MD4																																																																					
Cód:	Pond. Min.:	Pond. Max.:																																																																			
SE1	0.0	50.0																																																																			
SE2	0.0	40.0																																																																			
SE4	0.0	80.0																																																																			
Gen.	Esp.	Transv.																																																																			
G1	A8	ABET (a)																																																																			
G8		ABET (c)																																																																			
G9		ABET (f)																																																																			
G10		ABET (g)																																																																			
G11		ABET (h)																																																																			

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

									CB6	ABET (i)
									CB7	ABET (k)
									CB8	
									CB9	
									CB10	
1 - Prácticas en empresa optativas (11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas)	Optativa	4,5	Cód: AF5	Presencialidad: 100	Cód: MD5	Cód: SE3	Pond. Min.: 0.0	Pond. Max.: 100.0	Gen. G8	Transv. ABET (a)
						SE4	0.0	100.0	G9	ABET (c)
									G10	ABET (d)
									G11	ABET (f)
									CB7	ABET (g)
									CB8	ABET (h)
									CB9	ABET (i)
									CB10	ABET (k)
2 - Prácticas en laboratorio de investigación (11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas)	Optativa	4,5	Cód: AF5	Presencialidad: 100	Cód: MD5	Cód: SE3	Pond. Min.: 20.0	Pond. Max.: 100.0	Gen. G8	Transv. ABET (a)
						SE4	0.0	20.0	G9	ABET (c)
									G10	ABET (f)
									G11	ABET (g)
									CB6	ABET (h)
									CB7	ABET (i)
									CB8	ABET (k)
									CB9	
									CB10	

5.3.4 Desarrollo del Plan de Estudios (Desp. Temporal, Contenidos, Resultados Aprendizaje y Observaciones)

Contenidos, resultados de aprendizaje y observaciones correspondientes a cada una de las materias ofertadas.

	Carácter	ECTS	Desp. Temporal	Detalles	
1 - Tecnología eléctrica (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	Contenidos	Análisis y diseño de: - Sistemas de generación eléctrica. - Sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica. Explotación y gestión las distintas fuentes de energía.
				Resultados de aprendizaje	El alumno será capaz de conocer y abordar el estudio de un sistema de energía eléctrica completo, es decir, que contemple las etapas de generación, transporte, distribución y consumo. Será capaz de incluir los modelos de los distintos elementos presentes en el sistema para el análisis de su comportamiento. Tendrá el conocimiento y la capacidad para el diseño y el dimensionado de los elementos y sus protecciones.
2 - Ingeniería de procesos de fabricación (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	Contenidos	Sistemas de Fabricación. Planificación y Diseño en la Fabricación. Fabricación asistida por ordenador y sistemas de fabricación integrados. Diseño y ensayo de máquinas y productos. Selección de procesos.
				Resultados de aprendizaje	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados t control avanzado de procesos. Conocimientos y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
3 - Diseño y ensayo de máquinas (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	Contenidos	Propiedades y teorías del fallo de los materiales empleados en diseño de máquinas. Tribología en máquinas. Fenómenos de contacto, rozamiento y desgaste. Cálculo y diseño de los principales elementos de máquinas. Ensayo de máquinas mediante extensometría.
				Resultados de aprendizaje	Conocer los principales elementos de máquinas y sus principios de diseño Capacidad de calcular los esfuerzos a los que se ven sometidos los distintos elementos de una máquina. Capacidad de llevar a cabo los análisis pertinentes sobre las mismas. Capacidad de aplicar los criterios de fallo que determinan su duración y efectuar las correcciones necesarias en un diseño. Conocer los principios básicos de ensayo de máquinas.
4 - Ingeniería de procesos químicos (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 2	Contenidos	Análisis y diseño de procesos químicos. - Materias primas y productos básicos. - Diseño y desarrollo de procesos en la industria química. Diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
				Resultados de aprendizaje	Conseguir la adecuación del producto a las exigencias del mercado, así como las normas de ensayo y especificaciones de productos. Ser capaz de desarrollar el proyecto de un proceso químico: consumos y condiciones de operación, así como su viabilidad técnica. Seguridad básica en la industria química. Conocer los distintos procesos químicos industriales.

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5 - Ingeniería térmica (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	Contenidos	Diseño y análisis de: - Máquinas y motores térmicos. - Máquinas hidráulicas. - Instalaciones de calor y frío industrial
				Resultados de aprendizaje	La asignatura tiene por objetivo proporcionar una formación general, aunque de suficiente profundidad y complementar a la adquirida por los alumnos en los grados en aspectos relacionados con el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
6 - Tecnología energética (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 2	Contenidos	Análisis y diseño de: -Sistemas de generación de energía -Sistemas de almacenamiento y distribución de energía -Sistemas de conversión de energía Explotación y gestión de fuentes de energía
				Resultados de aprendizaje	Se espera que los alumnos adquieran conocimientos sobre análisis y diseño de todas los procesos relacionados con la energía, generación, almacenamiento, conversión, distribución y explotación.
7 - Electrónica e instrumentación (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	Contenidos	Arquitectura y elementos de los sistemas de instrumentación industrial. Arquitectura y elementos de los sistemas de adquisición de datos. Dispositivos de medida para entornos industriales. Diseño de sistemas electrónicos, de instrumentación industrial y de adquisición de datos.
				Resultados de aprendizaje	Conocer los elementos y los principios de funcionamiento de un sistema de adquisición de datos. Conocer los fundamentos del procesamiento de Señales analógicas y digitales. Conocer los principios de funcionamiento y la aplicación de los sistemas de instrumentación. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
8 - Automatización industrial (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	Contenidos	Automatismos lógicos cableados Sistemas lógicos secuenciales. Diagramas de estado. Autómatas programables. Sensores y Actuadores Diseño y proyecto de sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
				Resultados de aprendizaje	Sabe diseñar automatismos lógicos basados en autómatas de estados finitos. Conoce la arquitectura de los autómatas programables y de los controladores industriales. Conoce los distintos tipos de accionamientos. Conoce los principios de funcionamiento y sabe seleccionar los distintos sensores y captadores de aplicación industrial. Conoce y sabe aplicar las técnicas básicas de programación de automatismos en controladores industriales.
9 - Tecnología de sistemas de control (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Obligatoria	3	Cuatrimestral en los periodos: • 2	Contenidos	Diseño de sistemas de producción automatizados. Diseño de sistemas de control avanzado de procesos. Diseño de sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
				Resultados de aprendizaje	Conocer y saber utilizar los métodos analíticos necesarios para: - La modelización de sistemas físicos. - El análisis tanto dinámico como estático de los sistemas en los dominios: temporal y frecuencial. - El diseño del regulador más adecuado, que cumpla las especificaciones exigidas por el usuario, para cada sistema de control.

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

					Conocer la finalidad de cada uno de los elementos que forman parte de un sistema de control, como pueden ser los actuadores, sensores, reguladores, etc. Diseñar controladores seleccionando la estructura de control y el método de sintonización más adecuado. Conocer las normativas de representación de los sistemas de control.
1 - Organización de la producción (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: 1	Contenidos	Sistemas productivos y logísticos. Estudio de movimientos y tiempos. Diseño de puestos de trabajo: ergonomía, seguridad y entorno de trabajo. Distribución en planta. Diseño y equilibrado de líneas de montaje. Control de la Producción. Gestión de la calidad total y metodología seis sigma. Mantenimiento de sistemas productivos: mantenimientos preventivo y correctivo.
				Resultados de aprendizaje	Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
2 - Dirección de empresas (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: 1	Contenidos	Función Directiva. Planificación estratégica. Sistema económico y financiero. Derecho mercantil y laboral. Planes de negocio. Métodos de asistencia a la toma de decisiones. Sistemas de información empresarial. Valoración de riesgos.
				Resultados de aprendizaje	Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. Conocimientos de derecho mercantil y laboral. Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
3 - Dirección integrada de proyectos (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	3	Cuatrimestral en los periodos: 3	Contenidos	Proyecto, programa, cartera de proyectos. Diferencias entre dirección de proyectos, gestión de programas y gestión de carteras de proyectos. Dirección integrada de proyectos. Procesos de gestión y sus interrelaciones.
				Resultados de aprendizaje	Capacidad para planificar un proyecto de cualquier tipo, en sus facetas de alcance, coste, plazo, calidad, oportunidades y riesgos, aprovisionamientos, comunicaciones, sostenibilidad e integración. Capacidad para realizar el seguimiento y control de parámetros clave del proyecto.
4 - Innovación industrial (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	3	Cuatrimestral en los periodos: 2	Contenidos	Programas de Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica (I+D+i). Gestión de la I+D+i: Plan Estratégico; Creatividad e I+D+i; Vigilancia Tecnológica, Gestión de Proyectos; Financiación; Aseguramiento de la I+D+i, Explotación de la I+D+i. Tecnologías emergentes en el entorno industrial.
				Resultados de aprendizaje	Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
1 - Ingeniería de estructuras (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: 2	Contenidos	Cálculo matricial. Bases de cálculo. Análisis y diseño de estructuras. Estructuras de hormigón. Estructuras metálicas. Mecánica del suelo. Diseño de cimentaciones.
				Resultados de aprendizaje	Conocimientos teóricos y prácticos aplicados en el análisis estructural. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras metálicas y de hormigón.
2 - Verificación, diagnóstico y control (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: 2	Contenidos	Procedimientos de verificación y control de acuerdo con la normativa de Conformidad Europea. Reglamentos de Calidad y Seguridad Industrial. Normativa y legislación de aplicación relativa a la calidad y seguridad industrial. Ejercicios relacionados con el diseño y análisis de instalaciones desde el punto de vista de la calidad y la seguridad.

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

				Resultados de aprendizaje	Conocer los procedimientos de verificación, diagnóstico y control. Conocer la estructura y aplicación de los reglamentos de Seguridad Industrial. Ser capaz de analizar una instalación desde el punto de vista de la seguridad.
3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 2	Contenidos	Diseño, construcción y explotación de plantas industriales en sus aspectos relacionados con materiales, cimentaciones, estructuras y cerramientos para edificaciones e infraestructuras en el ámbito de la ingeniería industrial. Sostenibilidad. Métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial. Urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
				Resultados de aprendizaje	Capacidad para la concepción de conjunto de fábricas, plantas y complejos industriales en lo relativo a los contenidos previamente referidos, así como de otras edificaciones en el ámbito de la ingeniería industrial.
4 - Instalaciones (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 2	Contenidos	Proyecto y diseño de instalaciones de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
				Resultados de aprendizaje	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial. Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
5 - Instalaciones eléctricas (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Optativa	3	Cuatrimestral en los periodos: • 3	Contenidos	Proyectar y diseñar instalaciones eléctricas: - Elementos de las instalaciones eléctricas - Herramientas técnicas, prácticas y legislativas. - Puesta en marcha de instalaciones.
				Resultados de aprendizaje	El alumno debe ser capaz de llevar a la práctica los modelos teóricos de las instalaciones. El alumno debe ser capaz de diseñar una instalación en concordancia con la legislación técnica nacional vigente. El alumno debe ser capaz de exponer en público un tema relacionado con la asignatura.
1 - Trabajo fin de Máster (4 - Módulo 4: Trabajo fin de Máster)	Trabajo Fin de Grado / Máster	15	Cuatrimestral en los periodos: • 4	Contenidos	Realización, presentación y defensa 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.
				Resultados de aprendizaje	Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un tema aplicado específico. Realización de un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.
1 - Prácticas Externas (5 - Módulo 5: Prácticas Externas)	Prácticas Externas	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 3	Contenidos	Realización de prácticas en empresas u otro tipo de organizaciones, colaborando o formándose en tareas en el ámbito de su titulación. Permitir a los estudiantes aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica favoreciendo, al mismo tiempo, la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento.
				Resultados de aprendizaje	Conocimiento de una empresa real y capacidad para integrarse en la estructura de la misma para desarrollar en ella una tarea profesional del ámbito de la Ingeniería Industrial.
1 - Métodos computacionales para los medios continuos (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	3	Cuatrimestral en los periodos: • 3	Contenidos	Esta asignatura está planteada para proporcionar las bases de la mecánica de los medios continuos, destacando las diferencias en los modelos constitutivos de los fluidos y los sólidos deformables. Incluirá una introducción a los métodos de diferencias finitas, elementos finitos y volúmenes finitos. ¿ Leyes de conservación en medios continuos ¿ Modelos constitutivos para los fluidos y los sólidos deformables ¿ Las leyes de conservación de la dinámica de fluidos y de la mecánica de sólidos deformables. ¿ Discretización de las ecuaciones.

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

					¿ Formulación en diferencias finitas, elementos finitos y volúmenes finitos. Conceptos básicos.
				Resultados de aprendizaje	Comprender y dominar las leyes de conservación de los medios continuos. Comprender la descripción del movimiento del medio continuo tanto en su forma lagrangiana como euleriana. Comprender las ecuaciones constitutivas que diferencian el comportamiento de los fluidos y sólidos deformables. Saber formular modelos numéricos de cálculo para los medios continuos. Diferenciar la filosofía detrás de los métodos de diferencias, elementos y volúmenes finitos.
2 - Volúmenes finitos en CFD (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	Contenidos	En esta asignatura se introduce el método de volúmenes finitos, que resulta muy adecuado para la modelización de flujos de fluidos y de transferencia de calor por conducción y convección. El método se aplicará a casos básicos como los problemas de difusión pura, y de convección-difusión. La problemática fundamental del acoplamiento presión-velocidad en los fluidos será desarrollada. ¿ Volúmenes finitos para problemas de difusión. Aplicación a la conducción de calor. ¿ Volúmenes finitos para problemas combinados convección-difusión ¿ Programación con Matlab de casos básicos. ¿ Esquemas de discretización ¿ Acoplamiento presión-velocidad
				Resultados de aprendizaje	Saber aplicar el método de volúmenes finitos a problemas de difusión, y convección difusión y programarlo en Matlab. Conocer las características de los diferentes esquemas de discretización, y saber elegir el más adecuado para un problema dado. Comprender los métodos de acoplamiento presión-velocidad.
3 - Proceso de simulación CFD (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	Contenidos	Esta asignatura se centra en el desarrollo completo de un proceso de simulación CFD y la metodología a seguir. Se enfatizará sobre las aproximaciones y las limitaciones del método para que el alumno tenga una visión crítica de lo que puede alcanzar con las herramientas CFD. Se prestará especial atención a los modelos más utilizados en CFD (turbulencia y capa límite). ¿ Desarrollo de una simulación CFD: Identificación de las aproximaciones y modelos adecuados. Pre-procesado, procesado y post-procesado. ¿ Modelos de turbulencia y capa límite en CFD. ¿ Resolución de casos prácticos con el código abierto OpenFoam. ¿ Proyecto individual.
				Resultados de aprendizaje	Ser capaz de llevar a cabo una simulación de dinámica de fluidos, desde la etapa de pre-procesado a la de post-procesado. Saber justificar las aproximaciones adecuadas cuando uno se enfrenta a un problema de ámbito industrial. Dominar los modelos de turbulencia y de capa límite y elegir el más adecuado en cada caso. Saber analizar de forma crítica los resultados de las simulaciones. Saber manejar un código CFD de fuente abierto y utilizarlo para un problema original.
4 - Simulación de sistemas mecánicos y estructurales (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 4	Contenidos	El método de elementos finitos. Planteamiento para estática y dinámica. Imposición de restricciones. Modelización de sistemas. Familias de elementos finitos. Elementos continuos y estructurales. Simulación. Modelado de la geometría y propiedades mecánicas. Ensamblaje. Imposición de restricciones. Interacciones. Imposición de cargas y condiciones de contorno. Resolución de problemas y evaluación de resultados.
				Resultados de aprendizaje	Modelado y análisis de sistemas mecánicos y estructurales. Simulación de sistemas mecánicos y estructurales.
1 - Simulación de máquinas y vehículos (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	Contenidos	Modelización de sistemas multicuerpo. Cinemática de sistemas multicuerpo. Dinámica de sistemas multicuerpo. Técnicas avanzadas en dinámica de sistemas multicuerpo: contacto con fricción y control. Desarrollo de un simulador de máquina o vehículo para su posterior diseño y construcción en la asignatura de ¿Proyecto de construcción de una máquina o vehículo¿.
				Resultados de aprendizaje	Ser capaz de llevar a cabo la modelización multicuerpo de un sistema (máquina o vehículo) real.

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

					Conocer los fundamentos de la cinemática de sistemas multicuerpo y ser capaz de llevar a cabo simulaciones cinemáticas por ordenador. Conocer los fundamentos de la dinámica de sistemas multicuerpo por ordenador y ser capaz de llevar a cabo simulaciones dinámicas por ordenador. Ser capaz de desarrollar el simulador de la máquina o vehículo propuesta por el profesor de la asignatura, para su posterior uso en el diseño y fabricación de dicha máquina.
2 - Diseño y construcción de máquinas (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: 4	Contenidos Proyecto de diseño de la máquina o vehículo propuesto en la asignatura de ¿Simulación de máquinas y vehículos? efectuando la elección y el diseño de los elementos de máquinas necesarios. Ajuste de parámetros del simulador desarrollado en la asignatura de ¿Simulación de máquinas y vehículos? en concordancia con el diseño realizado, y obtención e interpretación de resultados que permitan afinar el diseño. Proyecto de construcción de la máquina o vehículo diseñado.	Resultados de aprendizaje Ser capaz de llevar a cabo el prediseño de una máquina o vehículo sencillo a partir de unas especificaciones básicas proporcionadas por el profesor. Ser capaz de emplear un simulador ya existente de la máquina (o vehículo) prediseñada para obtener datos que serán usados para afinar el diseño de detalle de la máquina o vehículo. Ser capaz de llevar a cabo el diseño de detalle de la máquina o vehículo. Ser capaz de proyectar y ejecutar la fabricación del diseño efectuado.
3 - Biomecánica (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: 3	Contenidos Introducción a la Biomecánica. Análisis cinemático de la marcha. Sistemas de captura de movimiento. Análisis dinámico de la marcha. Análisis de esfuerzos musculares.	Resultados de aprendizaje Estudio de las características de la marcha humana. Conocimiento y manejo de un laboratorio de análisis de marcha. Modelización y análisis dinámico del cuerpo humano como sistema de sólidos rígidos.
4 - Cinemática y dinámica de robots industriales (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: 4	Contenidos Introducción. Clasificación de los manipuladores Matrices de rotación. Representación por medio de eje-ángulo; ángulos (Roll-Pitch-YaW); ángulos de Euler y cuaterniones. Transformaciones homogéneas. Composición de transformaciones Cinemática Directa. Convención Denavit-Hartenberg. Obtención de las matrices de transformación. Velocidades y rotaciones. Jacobiano del manipulador. Singularidades. Dinámica del manipulador. Ecuaciones de Newton-Euler y de Euler-Lagrange. Control del movimiento. Cinemática Inversa. Ambigüedades. Aplicación a un brazo con 6 DOF.	Resultados de aprendizaje Adquirir los conocimientos básicos que permiten el análisis cinemático y dinámico de manipuladores robóticos. Desarrollar aplicaciones utilizando herramientas informáticas.
1 - Degradación de materiales metálicos (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: 3	Contenidos Fricción y desgaste. Ensayos tribológicos. Corrosión electroquímica y a altas temperaturas. Sistemas de protección frente al desgaste y a la corrosión.	Resultados de aprendizaje Predicir el comportamiento superficial de los materiales metálicos según las condiciones de servicio a los que se someten. Analizar las causas del fallo superficial de materiales metálicos en servicio. Conocimiento de sistemas de protección contra la degradación superficial.
2 - Procesado de polímeros (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: 4	Contenidos Claves para el procesado de polímeros: características térmicas y reológicas. Transformación de termoplásticos. Transformación de termoeestables. Cauchos y termoelastómeros.	Resultados de aprendizaje Conocer los parámetros clave para el procesado de polímeros. Conocer las técnicas de procesado de polímeros.

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

3 - Tratamientos superficiales (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	Contenidos Técnicas de modificación superficial. Recubrimientos protectores: superaleaciones, aleaciones ligeras, materiales avanzados. Micromecanizado. Biocompatibilidad.	Resultados de aprendizaje Conocer de forma genérica las características y aplicaciones de las distintas técnicas de modificación superficial. Conocer de forma específica las tecnologías deposición de recubrimientos protectores en materiales metálicos. Seleccionar las aleaciones más idóneas en función de sus propiedades funcionales.
4 - Laboratorio de análisis y caracterización de materiales (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	Contenidos Preparación de muestras. Composición y análisis estructural. Análisis térmico. Propiedades mecánicas.	Resultados de aprendizaje Conocer las principales técnicas de análisis y caracterización de materiales y distinguir su aplicabilidad. Adquirir habilidades de trabajo sistemático y riguroso en laboratorio. Capacidad para manejar la normativa y los equipamientos existentes.
1 - Simulación de sistemas logísticos (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	Contenidos Simulación de procesos y recursos. Simulación de sistemas de transporte interno de material. Simulación de inventarios. Simulación de almacenes. Proyecto de simulación.	Resultados de aprendizaje Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
2 - Logística industrial (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 4	Contenidos Cadena de suministro. Ubicación de instalaciones. Sistemas de inventario. Almacenes. Modos de transporte y costes. Planificación de rutas.	Resultados de aprendizaje Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. Conocimientos de contabilidad financiera y de costes. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
3 - Sistemas avanzados de producción (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	Contenidos Fabricación Lean. Fabricación digital. Industria 4.0. Robotización.	Resultados de aprendizaje Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	Contenidos Selección de un caso práctico por el alumnado. Estudio de mercado y del entorno de un proceso. Diseño del proceso. Modelización y cálculos de capacidad. Planificación. Análisis de viabilidad. Documentación y presentación de resultados.	Resultados de aprendizaje Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. Conocimientos de contabilidad financiera y de costes. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
1 - Integración de sistemas industriales (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	Contenidos Introducción a la integración de sistemas. Medición y obtención de variables en entornos industriales. Elección y dimensionado de sistemas sensores. Seleccionar y dimensionar tecnologías de sistemas actuadores. Diseño y desarrollo de sistemas de interconexión e integración.	Resultados de aprendizaje Conoce las diferentes tecnologías para la medición de variables del entorno e integración de sistemas industriales en general. Conocer el objetivo, funcionamiento, tecnología existente y saber dimensionar sistemas de sensores industriales. Conocer el objetivo, funcionamiento, tecnología existente y saber dimensionar sistemas actuadores. Conocer las tecnologías de interconexión e integración entre sensores y equipos, y entre equipos y actuadores.
2 - Monitorización y supervisión de sistemas (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	Contenidos Introducción a la Supervisión. Monitorización. SCADAs comerciales. Detección de fallos. Diagnóstico y Decisión.	Resultados de aprendizaje Conocer los conceptos de sistemas de supervisión, especialmente los de uso industrial. Conocer las principales técnicas de monitorización, adquisición y registro de datos, representación del proceso, alarmas y situaciones anómalas. Conocimiento de las principales características comunes de SCADAs comerciales. Conocer las principales técnicas de detección de fallos, diagnóstico y decisión.
3 - Visión artificial en la industria (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	Contenidos Adquisición y representación de imágenes digitales. Operaciones globales con imágenes digitales. Operaciones locales con imágenes digitales. Análisis de imagen.	Resultados de aprendizaje Conocer los procedimientos de adquisición de imágenes digitales y sus particularidades en el entorno industrial. Conocer las principales técnicas de acondicionamiento de imágenes e iniciarse en su uso práctico. Conocer las principales técnicas de procesamiento de imágenes digitales e iniciarse en su uso práctico. Adquirir los conocimientos básicos sobre los procesos de análisis de imagen más utilizados en la industria, e iniciarse en su uso práctico.
4 - Introducción al aprendizaje automático (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 4	Contenidos Introducción al aprendizaje máquina. Técnicas de aprendizaje supervisado. Técnicas de aprendizaje no supervisado. Aprendizaje por refuerzo. Reducción de dimensionalidad. Optimización y búsqueda (heurísticas, metaheurísticas, algoritmos evolutivos).	

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

				Resultados de aprendizaje	Conocer el ámbito de aplicación de las técnicas de aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo, y su uso práctico. Conocer las principales técnicas de reducción de dimensionalidad. Conocer las principales técnicas de optimización y búsqueda basada en heurísticas y metaheurísticas.
1 - Prácticas en empresa optativas (11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 3	Contenidos	Realización de prácticas en empresas u otro tipo de organizaciones, colaborando o formándose en tareas en el ámbito de su titulación. Permitir a los estudiantes aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica favoreciendo, al mismo tiempo, la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento.
				Resultados de aprendizaje	Conocimiento de una empresa real y capacidad para integrarse en la estructura de la misma para desarrollar en ella una tarea profesional del ámbito de la Ingeniería Industrial.
2 - Prácticas en laboratorio de investigación (11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 3	Contenidos	Realización de prácticas en un grupo de investigación universitario, colaborando o formándose en tareas de investigación y desarrollo en el ámbito de su titulación.
				Resultados de aprendizaje	Conocimiento de un grupo de investigación real y capacidad para integrarse en la estructura del mismo para desarrollar en ella una tarea de investigación del ámbito de la Ingeniería Industrial.

5.3.5 Despliegue Temporal Plan de Estudios

5.3.5.1 Trimestrales

No existen materias con este tipo de despliegue temporal.

5.3.5.2 Cuatrimestrales

	Primer Cuatrimestre				Segundo Cuatrimestre			
Primer curso	Módulo	Materia	Tipo	ECTS	Módulo	Materia	Tipo	ECTS
	1 - Módulo 1: Tecnologías industriales	1 - Tecnología eléctrica	Optativa	4,5	1 - Módulo 1: Tecnologías industriales	4 - Ingeniería de procesos químicos	Optativa	4,5
		2 - Ingeniería de procesos de fabricación	Obligatoria	4,5		6 - Tecnología energética	Optativa	4,5
		3 - Diseño y ensayo de máquinas	Optativa	4,5		9 - Tecnología de sistemas de control	Obligatoria	3
		5 - Ingeniería térmica	Optativa	4,5				
		7 - Electrónica e instrumentación	Optativa	4,5	2 - Módulo 2: Gestión	4 - Innovación industrial	Obligatoria	3
		8 - Automatización industrial	Optativa	4,5				
	2 - Módulo 2: Gestión	1 - Organización de la producción	Obligatoria	4,5	3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias	1 - Ingeniería de estructuras	Optativa	4,5
		2 - Dirección de empresas	Obligatoria	4,5		2 - Verificación, diagnóstico y control	Obligatoria	4,5
						3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales	Obligatoria	4,5
						4 - Instalaciones	Obligatoria	4,5
Segundo curso	Módulo	Materia	Tipo	ECTS	Módulo	Materia	Tipo	ECTS
	2 - Módulo 2: Gestión	3 - Dirección integrada de proyectos	Obligatoria	3	4 - Módulo 4: Trabajo fin de Máster	1 - Trabajo fin de Máster	Trabajo Fin de Grado / Máster	15
	3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias	5 - Instalaciones eléctricas	Optativa	3	6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos	3 - Proceso de simulación CFD	Optativa	3
	5 - Módulo 5: Prácticas Externas	1 - Prácticas Externas	Prácticas Externas	4,5		4 - Simulación de sistemas mecánicos y estructurales	Optativa	4,5
	6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos	1 - Métodos computacionales para los medios continuos	Optativa	3	7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas	2 - Diseño y construcción de máquinas	Optativa	4,5
		2 - Volúmenes finitos en CFD	Optativa	4,5		4 - Cinemática y dinámica de robots industriales	Optativa	3
	7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas	1 - Simulación de máquinas y vehículos	Optativa	4,5	8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales	2 - Procesado de polímeros	Optativa	4,5
		3 - Biomecánica	Optativa	3		4 - Laboratorio de análisis y caracterización de materiales	Optativa	3
	8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales	1 - Degradación de materiales metálicos	Optativa	4,5	9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción	2 - Logística industrial	Optativa	4,5

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

		3 - Tratamientos superficiales	Optativa	3			4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial	Optativa	3
	9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción	1 - Simulación de sistemas logísticos	Optativa	4,5		10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control	3 - Visión artificial en la industria	Optativa	3
		3 - Sistemas avanzados de producción	Optativa	3			4 - Introducción al aprendizaje automático	Optativa	4,5
	10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control	1 - Integración de sistemas industriales	Optativa	3					
		2 - Monitorización y supervisión de sistemas	Optativa	4,5					
	11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas	1 - Prácticas en empresa optativas	Optativa	4,5					
		2 - Prácticas en laboratorio de investigación	Optativa	4,5					

5.3.5.3 Semestrales

No existen materias con este tipo de despliegue temporal.

5.3.5.4 Anuales

No existen materias con este tipo de despliegue temporal.

5.3.5.5 Semanales

No existen materias con este tipo de despliegue temporal.

5.3.5.6 Sin Despliegue Temporal Especificado

No existen materias sin despliegue temporal.

5.3.6 Desarrollo del Plan de Estudios (Asignaturas)

Asignaturas correspondientes a cada una de las materias ofertadas.

	Carácter	ECTS	Desp. Temporal	Asignaturas
1 - Tecnología eléctrica (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	
2 - Ingeniería de procesos de fabricación (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	
3 - Diseño y ensayo de máquinas (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	
4 - Ingeniería de procesos químicos (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 2	
5 - Ingeniería térmica (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	
6 - Tecnología energética (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 2	
7 - Electrónica e instrumentación (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	
8 - Automatización industrial (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	
9 - Tecnología de sistemas de control (1 - Módulo 1: Tecnologías industriales)	Obligatoria	3	Cuatrimestral en los periodos: • 2	
1 - Organización de la producción (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 1	

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

2 - Dirección de empresas (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 1	
3 - Dirección integrada de proyectos (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
4 - Innovación industrial (2 - Módulo 2: Gestión)	Obligatoria	3	Cuatrimstral en los periodos: • 2	
1 - Ingeniería de estructuras (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 2	
2 - Verificación, diagnóstico y control (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 2	
3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 2	
4 - Instalaciones (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Obligatoria	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 2	
5 - Instalaciones eléctricas (3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
1 - Trabajo fin de Máster (4 - Módulo 4: Trabajo fin de Máster)	Trabajo Fin de Grado / Máster	15	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
1 - Prácticas Externas (5 -	Prácticas Externas	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	

Módulo 5: Prácticas Externas)				
1 - Métodos computacionales para los medios continuos (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
2 - Volúmenes finitos en CFD (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
3 - Proceso de simulación CFD (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
4 - Simulación de sistemas mecánicos y estructurales (6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
1 - Simulación de máquinas y vehículos (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
2 - Diseño y construcción de máquinas (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
3 - Biomecánica (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
4 - Cinemática y dinámica de robots industriales (7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	

1 - Degradación de materiales metálicos (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
2 - Procesado de polímeros (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
3 - Tratamientos superficiales (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
4 - Laboratorio de análisis y caracterización de materiales (8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
1 - Simulación de sistemas logísticos (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
2 - Logística industrial (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	4,5	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
3 - Sistemas avanzados de producción (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	
4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial (9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 4	
1 - Integración de sistemas industriales (10 - Módulo 6.5)	Optativa	3	Cuatrimstral en los periodos: • 3	

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

- Orientación en automática y control)				
2 - Monitorización y supervisión de sistemas (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 3	
3 - Visión artificial en la industria (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	3	Cuatrimestral en los periodos: • 4	
4 - Introducción al aprendizaje automático (10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 4	
1 - Prácticas en empresa optativas (11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 3	
2 - Prácticas en laboratorio de investigación (11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas)	Optativa	4,5	Cuatrimestral en los periodos: • 3	

5.3.7 Tabla de Competencias Generales por Materia

		COMPETENCIAS GENERALES											
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
Mod.1	Mat.1	X	X						X			X	
	Mat.2	X	X							X	X		
	Mat.3	X	X						X			X	
	Mat.4	X	X						X	X	X		
	Mat.5	X	X						X	X		X	
	Mat.6	X	X						X	X		X	
	Mat.7	X	X						X	X	X	X	
	Mat.8	X	X						X	X	X	X	
	Mat.9	X	X						X	X	X	X	
Mod.2	Mat.1								X	X	X		
	Mat.2					X	X	X	X	X	X	X	
	Mat.3	X		X		X	X	X		X	X	X	
	Mat.4	X			X			X	X	X	X	X	
Mod.3	Mat.1	X	X						X	X			X
	Mat.2		X			X			X		X		X
	Mat.3	X	X			X	X	X		X	X	X	
	Mat.4	X	X						X		X	X	X
	Mat.5	X	X						X		X	X	X
Mod.4	Mat.1	X							X	X	X	X	X
Mod.5	Mat.1								X	X	X	X	
Mod.6	Mat.1	X							X			X	
	Mat.2	X							X			X	
	Mat.3	X	X						X		X	X	
	Mat.4	X	X						X	X	X	X	
Mod.7	Mat.1	X	X						X			X	
	Mat.2	X	X						X		X	X	
	Mat.3	X							X			X	
	Mat.4	X							X				
Mod.8	Mat.1	X							X	X	X	X	

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

		COMPETENCIAS GENERALES											
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
	Mat.2	X							X	X	X	X	
	Mat.3	X							X	X	X	X	
	Mat.4	X							X	X	X	X	
Mod.9	Mat.1	X	X						X	X	X		
	Mat.2	X							X	X	X		
	Mat.3	X							X	X		X	
	Mat.4	X	X						X	X		X	
Mod.10	Mat.1	X							X	X	X	X	
	Mat.2	X							X	X	X	X	
	Mat.3	X							X	X	X	X	
	Mat.4	X							X	X	X	X	
Mod.11	Mat.1								X	X	X	X	
	Mat.2								X	X	X	X	

5.3.8 Tabla de Competencias Específicas por Materia

A1 - ETI1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

Mod.1	Mat.1 - Tecnología eléctrica
	Mat.6 - Tecnología energética

A2 - ETI2 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

Mod.1	Mat.2 - Ingeniería de procesos de fabricación
Mod.9	Mat.3 - Sistemas avanzados de producción

A3 - ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Mod.1	Mat.2 - Ingeniería de procesos de fabricación
	Mat.3 - Diseño y ensayo de máquinas
Mod.6	Mat.1 - Métodos computacionales para los medios continuos
Mod.7	Mat.1 - Simulación de máquinas y vehículos
	Mat.2 - Diseño y construcción de máquinas
	Mat.3 - Biomecánica

A4 - ETI4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.

Mod.1	Mat.4 - Ingeniería de procesos químicos
	Mat.5 - Ingeniería térmica
Mod.6	Mat.2 - Volúmenes finitos en CFD
	Mat.3 - Proceso de simulación CFD

A5 - ETI5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

Mod.1	Mat.4 - Ingeniería de procesos químicos
	Mat.5 - Ingeniería térmica
Mod.6	Mat.1 - Métodos computacionales para los medios continuos
	Mat.2 - Volúmenes finitos en CFD
	Mat.3 - Proceso de simulación CFD

A6 - ETI6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Mod.1	Mat.1 - Tecnología eléctrica
	Mat.6 - Tecnología energética

A7 - ETI7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Mod.1	Mat.7 - Electrónica e instrumentación
	Mat.9 - Tecnología de sistemas de control
Mod.10	Mat.1 - Integración de sistemas industriales
	Mat.2 - Monitorización y supervisión de sistemas

A8 - ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Mod.1	Mat.8 - Automatización industrial
	Mat.9 - Tecnología de sistemas de control
Mod.9	Mat.3 - Sistemas avanzados de producción
Mod.10	Mat.1 - Integración de sistemas industriales
	Mat.2 - Monitorización y supervisión de sistemas
	Mat.3 - Visión artificial en la industria
	Mat.4 - Introducción al aprendizaje automático

A9 - EG1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.

Mod.2	Mat.2 - Dirección de empresas
Mod.9	Mat.2 - Logística industrial
	Mat.3 - Sistemas avanzados de producción
	Mat.4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial

A10 - EG2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.

Mod.2	Mat.1 - Organización de la producción
	Mat.2 - Dirección de empresas
Mod.9	Mat.2 - Logística industrial
	Mat.4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial

A11 - EG3 - Conocimientos de derecho mercantil y laboral.

Mod.2	Mat.2 - Dirección de empresas
-------	-------------------------------

A12 - EG4 - Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.

Mod.2	Mat.2 - Dirección de empresas
Mod.9	Mat.2 - Logística industrial
	Mat.4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial

A14 - EG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Mod.2	Mat.1 - Organización de la producción
	Mat.2 - Dirección de empresas
Mod.9	Mat.1 - Simulación de sistemas logísticos
	Mat.3 - Sistemas avanzados de producción
	Mat.4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial

A13 - EG5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.

Mod.2	Mat.1 - Organización de la producción
Mod.9	Mat.1 - Simulación de sistemas logísticos
	Mat.2 - Logística industrial
	Mat.3 - Sistemas avanzados de producción
	Mat.4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial

A15 - EG7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

Mod.2	Mat.3 - Dirección integrada de proyectos
-------	--

A16 - EG8 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

Mod.2	Mat.4 - Innovación industrial
-------	-------------------------------

A17 - EI1 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.

Mod.3	Mat.3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales
-------	---

A18 - EI2 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.

Mod.3	Mat.3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales
-------	---

A19 - EI3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Mod.3	Mat.1 - Ingeniería de estructuras
	Mat.3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales
Mod.6	Mat.1 - Métodos computacionales para los medios continuos
	Mat.4 - Simulación de sistemas mecánicos y estructurales

A20 - EI4 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

Mod.3	Mat.4 - Instalaciones
	Mat.5 - Instalaciones eléctricas
Mod.6	Mat.1 - Métodos computacionales para los medios continuos
	Mat.2 - Volúmenes finitos en CFD
	Mat.3 - Proceso de simulación CFD

A21 - EI5 - Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.

Mod.3	Mat.3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales
-------	---

A22 - EI6 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

Mod.3	Mat.2 - Verificación, diagnóstico y control
-------	---

A23 - EI7 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Mod.3	Mat.2 - Verificación, diagnóstico y control
-------	---

A24 - TFM - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Mod.4	Mat.1 - Trabajo fin de Máster
-------	-------------------------------

5.3.9 Tabla de Competencias Transversales por Materia

		COMPETENCIAS TRANSVERSALES										
		ABET (a)	ABET (b)	ABET (c)	ABET (d)	ABET (e)	ABET (f)	ABET (g)	ABET (h)	ABET (i)	ABET (j)	ABET (k)
Mod.1	Mat.1	X		X		X			X	X		X
	Mat.2	X	X			X	X	X				X
	Mat.3	X		X		X			X	X		X
	Mat.4	X		X		X	X	X	X			X
	Mat.5	X		X		X	X		X	X		X
	Mat.6	X		X		X	X		X	X		X
	Mat.7	X	X	X		X	X	X	X	X		X
	Mat.8	X	X	X		X	X	X	X	X		X
	Mat.9	X	X	X		X	X	X	X	X		X
Mod.2	Mat.1			X			X	X	X			
	Mat.2			X			X	X	X	X	X	
	Mat.3	X			X		X	X		X	X	
	Mat.4	X		X			X	X	X	X		
Mod.3	Mat.1	X	X	X		X	X		X			X
	Mat.2	X		X		X		X	X			X
	Mat.3	X		X		X	X	X	X	X		X
	Mat.4	X		X		X		X	X	X		X
	Mat.5	X		X		X		X	X	X		X
Mod.4	Mat.1	X		X			X	X	X	X		X
Mod.5	Mat.1	X		X	X		X	X	X	X		X
Mod.6	Mat.1	X		X					X	X		X
	Mat.2	X		X					X	X		X
	Mat.3	X		X		X		X	X	X		X
	Mat.4	X	X	X		X	X	X	X	X		X
Mod.7	Mat.1	X		X		X			X	X		X
	Mat.2	X		X		X		X	X	X		X
	Mat.3	X	X	X					X	X		X
	Mat.4	X		X					X			X
Mod.8	Mat.1	X	X	X			X	X	X	X		X

CRITERIO 5 - PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

		COMPETENCIAS TRANSVERSALES										
		ABET (a)	ABET (b)	ABET (c)	ABET (d)	ABET (e)	ABET (f)	ABET (g)	ABET (h)	ABET (i)	ABET (j)	ABET (k)
	Mat.2	X	X	X			X	X	X	X		X
	Mat.3	X	X	X			X	X	X	X		X
	Mat.4	X	X	X			X	X	X	X		X
Mod.9	Mat.1	X		X		X	X	X	X	X		X
	Mat.2	X		X			X	X	X	X		X
	Mat.3	X		X			X		X			X
	Mat.4	X	X	X		X	X		X			X
Mod.10	Mat.1	X	X	X			X	X	X	X		X
	Mat.2	X	X	X			X	X	X	X		X
	Mat.3	X		X			X	X	X	X		X
	Mat.4	X		X			X	X	X	X		X
Mod.11	Mat.1	X		X	X		X	X	X	X		X
	Mat.2	X		X			X	X	X	X		X

5.4 Detalle del Plan de Estudios (Módulos - Materias)

5.4.1 MÓDULO 1 - Módulo 1: Tecnologías industriales

5.4.1.1 Materia 1 - Tecnología eléctrica

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	1	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

El alumno será capaz de conocer y abordar el estudio de un sistema de energía eléctrica completo, es decir, que contemple las etapas de generación, transporte, distribución y consumo. Será capaz de incluir los modelos de los distintos elementos presentes en el sistema para el análisis de su comportamiento. Tendrá el conocimiento y la capacidad para el diseño y el dimensionado de los elementos y sus protecciones.

Contenidos

Análisis y diseño de:

- Sistemas de generación eléctrica.
- Sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica.

Explotación y gestión las distintas fuentes de energía.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
5	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A1	A1 - ETI1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
2	A6	A6 - ETI6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
5	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
6	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	29	100
AF2	Solución de problemas	39	31
AF4	Prácticas a través de TIC	20.3	0
AF5	Trabajos tutelados	22.3	9
AF7	Salidas de campo	2	100

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada

	en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
MD7	Salidas de campo. Visitas guiadas a instalaciones y empresas del sector.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.1.2 Materia 2 - Ingeniería de procesos de fabricación

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	1	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados t control avanzado de procesos. Conocimientos y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

Contenidos

Sistemas de Fabricación.
 Planificación y Diseño en la Fabricación.
 Fabricación asistida por ordenador y sistemas de fabricación integrados.
 Diseño y ensayo de máquinas y productos.
 Selección de procesos.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

4	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
5	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
6	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
7	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A2	A2 - ETI2 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
2	A3	A3 - ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	76.7	22
AF2	Solución de problemas	21.7	65
AF3	Prácticas de laboratorio	14.1	100

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.1.3 Materia 3 - Diseño y ensayo de máquinas

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	1	4,5

• castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los principales elementos de máquinas y sus principios de diseño
 Capacidad de calcular los esfuerzos a los que se ven sometidos los distintos elementos de una máquina.
 Capacidad de llevar a cabo los análisis pertinentes sobre las mismas.
 Capacidad de aplicar los criterios de fallo que determinan su duración y efectuar las correcciones necesarias en un diseño.
 Conocer los principios básicos de ensayo de máquinas.

Contenidos

Propiedades y teorías del fallo de los materiales empleados en diseño de máquinas.
 Tribología en máquinas. Fenómenos de contacto, rozamiento y desgaste.
 Cálculo y diseño de los principales elementos de máquinas.
 Ensayo de máquinas mediante extensometría.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.

3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
5	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A3	A3 - ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
5	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
6	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	73	31
AF2	Solución de problemas	39.5	57

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
-----	---

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.1.4 Materia 4 - Ingeniería de procesos químicos

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	• castellano
Cuatrimestral	2	4,5	

Resultados de aprendizaje

Conseguir la adecuación del producto a las exigencias del mercado, así como las normas de ensayo y especificaciones de productos.
 Ser capaz de desarrollar el proyecto de un proceso químico: consumos y condiciones de operación, así como su viabilidad técnica.
 Seguridad básica en la industria química.
 Conocer los distintos procesos químicos industriales.

Contenidos

Análisis y diseño de procesos químicos.
 - Materias primas y productos básicos.
 - Diseño y desarrollo de procesos en la industria química.
 Diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
6	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
7	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
8	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A4	A4 - ETI4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
2	A5	A5 - ETI5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	30	100
AF2	Solución de problemas	37.5	10

AF3	Prácticas de laboratorio	7.5	100
AF5	Trabajos tutelados	37.5	10

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.1.5 Materia 5 - Ingeniería térmica

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	1	4,5

Lenguas en las que se imparte:

- castellano

Resultados de aprendizaje

La asignatura tiene por objetivo proporcionar una formación general, aunque de suficiente profundidad y complementar a la adquirida por los alumnos en los grados en aspectos relacionados con el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

Contenidos

Diseño y análisis de:

- Máquinas y motores térmicos.
- Máquinas hidráulicas.
- Instalaciones de calor y frío industrial

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
5	G9	G9 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
8	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A4	A4 - ETI4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
2	A5	A5 - ETI5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.

3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	28.1	48
AF2	Solución de problemas	84.4	37

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.1.6 Materia 6 - Tecnología energética

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	2	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Se espera que los alumnos adquieran conocimientos sobre análisis y diseño de todos los procesos relacionados con la energía, generación, almacenamiento, conversión, distribución y explotación.

Contenidos

Análisis y diseño de:

- Sistemas de generación de energía
 - Sistemas de almacenamiento y distribución de energía
 - Sistemas de conversión de energía
- Explotación y gestión de fuentes de energía

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
5	G9	G9 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
8	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A1	A1 - ETI1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
2	A6	A6 - ETI6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	28.1	48
AF2	Solución de problemas	84.4	37

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.1.7 Materia 7 - Electrónica e instrumentación

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	1	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los elementos y los principios de funcionamiento de un sistema de adquisición de datos.
 Conocer los fundamentos del procesamiento de Señales analógicas y digitales.
 Conocer los principios de funcionamiento y la aplicación de los sistemas de instrumentación.
 Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Contenidos

Arquitectura y elementos de los sistemas de instrumentación industrial.
 Arquitectura y elementos de los sistemas de adquisición de datos.
 Dispositivos de medida para entornos industriales.
 Diseño de sistemas electrónicos, de instrumentación industrial y de adquisición de datos.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
6	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
9	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
8	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A7	A7 - ETI7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
5	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
6	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
7	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
8	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
9	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	13	100
AF2	Solución de problemas	28	31
AF3	Prácticas de laboratorio	31	69
AF5	Trabajos tutelados	40.5	5

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.

MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.1.8 Materia 8 - Automatización industrial

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimstral	1	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Sabe diseñar automatismos lógicos basados en autómatas de estados finitos.
 Conoce la arquitectura de los autómatas programables y de los controladores industriales. Conoce los distintos tipos de accionamientos. Conoce los principios de funcionamiento y sabe seleccionar los distintos sensores y captadores de aplicación industrial.
 Conoce y sabe aplicar las técnicas básicas de programación de automatismos en controladores industriales.

Contenidos

Automatismos lógicos cableados
 Sistemas lógicos secuenciales. Diagramas de estado.
 Autómatas programables.
 Sensores y Actuadores
 Diseño y proyecto de sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
6	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
9	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
8	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A8	A8 - ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.

4	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
5	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
6	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
7	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
8	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
9	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	13	100
AF2	Solución de problemas	28	31
AF3	Prácticas de laboratorio	31	69
AF5	Trabajos tutelados	40.5	5

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.1.9 Materia 9 - Tecnología de sistemas de control

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimstral	2	3

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer y saber utilizar los métodos analíticos necesarios para: - La modelización de sistemas físicos. - El análisis tanto dinámico como estático de los sistemas en los dominios: temporal y frecuencial. - El diseño del regulador más adecuado, que cumpla las especificaciones exigidas por el usuario, para cada sistema de control.

Conocer la finalidad de cada uno de los elementos que forman parte de un sistema de control, como pueden ser los actuadores, sensores, reguladores, etc.

Diseñar controladores seleccionando la estructura de control y el método de sintonización más adecuado.

Conocer las normativas de representación de los sistemas de control.

Contenidos

Diseño de sistemas de producción automatizados.

Diseño de sistemas de control avanzado de procesos.

Diseño de sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
6	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
9	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
8	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A7	A7 - ETI7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
2	A8	A8 - ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
5	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
6	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
7	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
8	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
9	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	8.5	100
AF2	Solución de problemas	18.5	31
AF3	Prácticas de laboratorio	21	69
AF5	Trabajos tutelados	27	5

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.2 MÓDULO 2 - Módulo 2: Gestión

5.4.2.1 Materia 1 - Organización de la producción

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	1	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Contenidos

Sistemas productivos y logísticos. Estudio de movimientos y tiempos. Diseño de puestos de trabajo: ergonomía, seguridad y entorno de trabajo. Distribución en planta. Diseño y equilibrado de líneas de montaje. Control de la Producción. Gestión de la calidad total y metodología seis sigma. Mantenimiento de sistemas productivos: mantenimientos preventivo y correctivo.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
2	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
3	G9	G9 - 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.
1	G10	G10 - 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.
4	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
5	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
6	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A10	A10 - EG2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
3	A14	A14 - EG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
2	A13	A13 - EG5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
2	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
3	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.

4	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
---	----------	--

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	34.2	35
AF2	Solución de problemas	16	35
AF4	Prácticas a través de TIC	46	34
AF8	Prueba mixta	16	73

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.2.2 Materia 2 - Dirección de empresas

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	
Cuatrimstral	1	4,5	• castellano

Resultados de aprendizaje

Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.

Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.

Contenidos

Función Directiva. Planificación estratégica. Sistema económico y financiero. Derecho mercantil y laboral. Planes de negocio. Métodos de asistencia a la toma de decisiones. Sistemas de información empresarial. Valoración de riesgos.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
3	G5	G5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
4	G6	G6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
5	G7	G7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
6	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
7	G9	G9 - 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.
1	G10	G10 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
9	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
8	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
5	A9	A9 - EG1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.

1	A10	A10 - EG2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
2	A11	A11 - EG3 - Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
3	A12	A12 - EG4 - Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
4	A14	A14 - EG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
2	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
3	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
4	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
5	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
6	ABET (j)	ABET (j) - A knowledge of contemporary issues.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	55.5	45
AF2	Solución de problemas	15	33
AF4	Prácticas a través de TIC	15	33
AF5	Trabajos tutelados	7	29
AF6	Estudio de casos	12.5	40
AF8	Prueba mixta	7.5	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio

	aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
MD6	Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.
MD8	Prueba mixta. Prueba que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo y preguntas tipo de pruebas objetivas. En cuanto a preguntas de ensayo, recoge preguntas abiertas de desarrollo. Además, en cuanto preguntas objetivas, puede combinar preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.2.3 Materia 3 - Dirección integrada de proyectos

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	3

• castellano

Resultados de aprendizaje

Capacidad para planificar un proyecto de cualquier tipo, en sus facetas de alcance, coste, plazo, calidad, oportunidades y riesgos, aprovisionamientos, comunicaciones, sostenibilidad e integración. Capacidad para realizar el seguimiento y control de parámetros clave del proyecto.

Contenidos

Proyecto, programa, cartera de proyectos.
 Diferencias entre dirección de proyectos, gestión de programas y gestión de carteras de proyectos.
 Dirección integrada de proyectos.
 Procesos de gestión y sus interrelaciones.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G3	G3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
5	G5	G5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
6	G6	G6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
7	G7	G7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
8	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
9	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A15	A15 - EG7 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (d)	ABET (d) - An ability to function on multidisciplinary teams.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
6	ABET (j)	ABET (j) - A knowledge of contemporary issues.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	35	43
AF4	Prácticas a través de TIC	9	67
AF6	Estudio de casos	31	29

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD6	Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.2.4 Materia 4 - Innovación industrial

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	2	3

Lenguas en las que se imparte:

- castellano

Resultados de aprendizaje

Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

Contenidos

Programas de Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica (I+D+i).

Gestión de la I+D+i: Plan Estratégico; Creatividad e I+D+i; Vigilancia Tecnológica, Gestión de Proyectos; Financiación; Aseguramiento de la I+D+i, Explotación de la I+D+i.

Tecnologías emergentes en el entorno industrial.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G4	G4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
5	G7	G7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
6	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
7	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
8	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
10	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
11	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
12	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
9	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A16	A16 - EG8 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	25	40
AF5	Trabajos tutelados	35	43
AF6	Estudio de casos	15	33

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
MD6	Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.3 MÓDULO 3 - Módulo 3: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias

5.4.3.1 Materia 1 - Ingeniería de estructuras

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	• castellano
Cuatrimestral	2	4,5	

Resultados de aprendizaje

Conocimientos teóricos y prácticos aplicados en el análisis estructural. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras metálicas y de hormigón.

Contenidos

Cálculo matricial. Bases de cálculo. Análisis y diseño de estructuras. Estructuras de hormigón. Estructuras metálicas. Mecánica del suelo. Diseño de cimentaciones.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
5	G9	G9 - 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.
2	G12	G12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
8	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A19	A19 - EI3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
5	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	50	40
AF2	Solución de problemas	25	40
AF3	Prácticas de laboratorio	12.5	40
AF5	Trabajos tutelados	25	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.3.2 Materia 2 - Verificación, diagnóstico y control

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	2	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los procedimientos de verificación, diagnóstico y control.
 Conocer la estructura y aplicación de los reglamentos de Seguridad Industrial.
 Ser capaz de analizar una instalación desde el punto de vista de la seguridad.

Contenidos

Procedimientos de verificación y control de acuerdo con la normativa de Conformidad Europea.
 Reglamentos de Calidad y Seguridad Industrial.
 Normativa y legislación de aplicación relativa a la calidad y seguridad industrial.
 Ejercicios relacionados con el diseño y análisis de instalaciones desde el punto de vista de la calidad y la seguridad.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G5	G5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
1	G10	G10 - 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.
2	G12	G12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
6	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
7	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A22	A22 - EI6 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
2	A23	A23 - EI7 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	48	62
AF6	Estudio de casos	64.5	24

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD6	Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.3.3 Materia 3 - Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	2	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Capacidad para la concepción de conjunto de fábricas, plantas y complejos industriales en lo relativo a los contenidos previamente referidos, así como de otras edificaciones en el ámbito de la ingeniería industrial.

Contenidos

Diseño, construcción y explotación de plantas industriales en sus aspectos relacionados con materiales, cimentaciones, estructuras y cerramientos para edificaciones e infraestructuras en el ámbito de la ingeniería industrial. Sostenibilidad. Métodos y técnicas del transporte y manutención industrial. Urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
5	G5	G5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
6	G6	G6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
7	G7	G7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
8	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
9	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A17	A17 - EI1 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
2	A18	A18 - EI2 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.

3	A19	A19 - EI3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
4	A21	A21 - EI5 - Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	75	40
AF3	Prácticas de laboratorio	2	100
AF6	Estudio de casos	35.5	37

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD6	Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.3.4 Materia 4 - Instalaciones

Carácter:

Obligatoria

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	• castellano
Cuatrimestral	2	4,5	

Resultados de aprendizaje

Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
 Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

Contenidos

Proyecto y diseño de instalaciones de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

Observaciones

--

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
5	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
6	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

4	G12	G12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
9	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A20	A20 - E14 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	75	40
AF6	Estudio de casos	37.5	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

MD6	Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.
-----	--

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	30.0	100.0

5.4.3.5 Materia 5 - Instalaciones eléctricas

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Período	ECTS	
Cuatrimestral	3	3	• castellano

Resultados de aprendizaje

El alumno debe ser capaz de llevar a la práctica los modelos teóricos de las instalaciones.
 El alumno debe ser capaz de diseñar una instalación en concordancia con la legislación técnica nacional vigente.
 El alumno debe ser capaz de exponer en público un tema relacionado con la asignatura.

Contenidos

Proyectar y diseñar instalaciones eléctricas:
 - Elementos de las instalaciones eléctricas
 - Herramientas técnicas, prácticas y legislativas.
 - Puesta en marcha de instalaciones.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
5	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

6	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
4	G12	G12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
9	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A20	A20 - E14 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	17	100
AF2	Solución de problemas	19	38
AF3	Prácticas de laboratorio	2	100

AF5	Trabajos tutelados	35	6
AF7	Salidas de campo	2	100

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
MD7	Salidas de campo. Visitas guiadas a instalaciones y empresas del sector.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	30.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	70.0

5.4.4 MÓDULO 4 - Módulo 4: Trabajo fin de Máster

5.4.4.1 Materia 1 - Trabajo fin de Máster

Carácter:

Trabajo Fin de Grado / Máster

ECTS Materia:

15

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	15

- castellano

Resultados de aprendizaje

Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un tema aplicado específico.

Realización de un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Contenidos

Realización, presentación y defensa 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.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
6	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
4	G12	G12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
7	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
9	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
8	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A24	A24 - TFM - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF5	Trabajos tutelados	375	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	0.0
SE2	Prueba oral	0.0	40.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	60.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	0.0

5.4.5 MÓDULO 5 - Módulo 5: Prácticas Externas

5.4.5.1 Materia 1 - Prácticas Externas

Carácter:

Prácticas Externas

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	• castellano
Cuatrimestral	3	4,5	

Resultados de aprendizaje

Conocimiento de una empresa real y capacidad para integrarse en la estructura de la misma para desarrollar en ella una tarea profesional del ámbito de la Ingeniería Industrial.

Contenidos

Realización de prácticas en empresas u otro tipo de organizaciones, colaborando o formándose en tareas en el ámbito de su titulación. Permitir a los estudiantes aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica favoreciendo, al mismo tiempo, la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento.

Observaciones

--

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
4	G9	G9 - 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.
1	G10	G10 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
7	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
8	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
5	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

--

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (d)	ABET (d) - An ability to function on multidisciplinary teams.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF5	Trabajos tutelados	75	0

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	0.0
SE2	Prueba oral	0.0	0.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	100.0

5.4.6 MÓDULO 6 - Módulo 6.1 - Orientación en simulación de medios continuos

5.4.6.1 Materia 1 - Métodos computacionales para los medios continuos

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	3

- castellano
- ingles

Resultados de aprendizaje

Comprender y dominar las leyes de conservación de los medios continuos.
 Comprender la descripción del movimiento del medio continuo tanto en su forma lagrangiana como euleriana.
 Comprender las ecuaciones constitutivas que diferencian el comportamiento de los fluidos y sólidos deformables.
 Saber formular modelos numéricos de cálculo para los medios continuos.
 Diferenciar la filosofía detrás de los métodos de diferencias, elementos y volúmenes finitos.

Contenidos

Esta asignatura está planteada para proporcionar las bases de la mecánica de los medios continuos, destacando las diferencias en los modelos constitutivos de los fluidos y los sólidos deformables. Incluirá una introducción a los métodos de diferencias finitas, elementos finitos y volúmenes finitos.
 ¿ Leyes de conservación en medios continuos
 ¿ Modelos constitutivos para los fluidos y los sólidos deformables
 ¿ Las leyes de conservación de la dinámica de fluidos y de la mecánica de sólidos deformables.
 ¿ Discretización de las ecuaciones.
 ¿ Formulación en diferencias finitas, elementos finitos y volúmenes finitos. Conceptos básicos.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
4	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
5	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
3	A3	A3 - ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
4	A5	A5 - ETI5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
1	A19	A19 - EI3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

2	A20	A20 - EI4 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
---	-----	---

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
4	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
5	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	39	44
AF2	Solución de problemas	36	36

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	20.0	40.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	60.0	80.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	10.0

5.4.6.2 Materia 2 - Volúmenes finitos en CFD

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	4,5

- castellano
- ingles

Resultados de aprendizaje

Saber aplicar el método de volúmenes finitos a problemas de difusión, y convección difusión y programarlo en Matlab.
 Conocer las características de los diferentes esquemas de discretización, y saber elegir el más adecuado para un problema dado.
 Comprender los métodos de acoplamiento presión-velocidad.

Contenidos

En esta asignatura se introduce el método de volúmenes finitos, que resulta muy adecuado para la modelización de flujos de fluidos y de transferencia de calor por conducción y convección. El método se aplicará a casos básicos como los problemas de difusión pura, y de convección-difusión. La problemática fundamental del acoplamiento presión-velocidad en los fluidos será desarrollada.
 ¿ Volúmenes finitos para problemas de difusión. Aplicación a la conducción de calor.
 ¿ Volúmenes finitos para problemas combinados convección-difusión
 ¿ Programación con Matlab de casos básicos.
 ¿ Esquemas de discretización
 ¿ Acoplamiento presión-velocidad

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
4	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
5	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
2	A4	A4 - ETI4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
3	A5	A5 - ETI5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

1	A20	A20 - EI4 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
---	-----	---

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
4	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
5	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	57	45
AF4	Prácticas a través de TIC	26	41
AF5	Trabajos tutelados	29.5	29

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	60.0	80.0

SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	20.0	40.0
-----	---	------	------

5.4.6.3 Materia 3 - Proceso de simulación CFD

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	3

- castellano
- ingles

Resultados de aprendizaje

Ser capaz de llevar a cabo una simulación de dinámica de fluidos, desde la etapa de pre-procesado a la de post-procesado.
 Saber justificar las aproximaciones adecuadas cuando uno se enfrenta a un problema de ámbito industrial.
 Dominar los modelos de turbulencia y de capa límite y elegir el más adecuado en cada caso.
 Saber analizar de forma crítica los resultados de las simulaciones.
 Saber manejar un código CFD de fuente abierto y utilizarlo para un problema original.

Contenidos

Esta asignatura se centra en el desarrollo completo de un proceso de simulación CFD y la metodología a seguir. Se enfatizará sobre las aproximaciones y las limitaciones del método para que el alumno tenga una visión crítica de lo que puede alcanzar con las herramientas CFD. Se prestará especial atención a los modelos más utilizados en CFD (turbulencia y capa límite).
 ¿ Desarrollo de una simulación CFD: Identificación de las aproximaciones y modelos adecuados. Pre-procesado, procesado y post-procesado.
 ¿ Modelos de turbulencia y capa límite en CFD.
 ¿ Resolución de casos prácticos con el código abierto OpenFoam.
 ¿ Proyecto individual.

Observaciones

--

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
9	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
2	A4	A4 - ETI4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
3	A5	A5 - ETI5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
1	A20	A20 - E14 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	36	45
AF4	Prácticas a través de TIC	21	45
AF5	Trabajos tutelados	20	26

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	80.0	90.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	10.0	20.0

5.4.6.4 Materia 4 - Simulación de sistemas mecánicos y estructurales

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Modelado y análisis de sistemas mecánicos y estructurales.
Simulación de sistemas mecánicos y estructurales.

Contenidos

El método de elementos finitos. Planteamiento para estática y dinámica. Imposición de restricciones. Modelización de sistemas. Familias de elementos finitos. Elementos continuos y estructurales. Simulación. Modelado de la geometría y propiedades mecánicas. Ensamblaje. Imposición de restricciones. Interacciones. Imposición de cargas y condiciones de contorno. Resolución de problemas y evaluación de resultados.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
6	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
9	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
10	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
11	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
8	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A19	A19 - EI3 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.

4	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
5	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
6	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
7	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
8	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
9	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	25	40
AF2	Solución de problemas	25	40
AF3	Prácticas de laboratorio	25	40
AF5	Trabajos tutelados	37.5	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	50.0
SE2	Prueba oral	0.0	50.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	20.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	20.0	100.0

5.4.7 MÓDULO 7 - Módulo 6.2 - Orientación en diseño y simulación de máquinas

5.4.7.1 Materia 1 - Simulación de máquinas y vehículos

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Ser capaz de llevar a cabo la modelización multicuerpo de un sistema (máquina o vehículo) real. Conocer los fundamentos de la cinemática de sistemas multicuerpo y ser capaz de llevar a cabo simulaciones cinemáticas por ordenador. Conocer los fundamentos de la dinámica de sistemas multicuerpo por ordenador y ser capaz de llevar a cabo simulaciones dinámicas por ordenador. Ser capaz de desarrollar el simulador de la máquina o vehículo propuesta por el profesor de la asignatura, para su posterior uso en el diseño y fabricación de dicha máquina.

Contenidos

Modelización de sistemas multicuerpo.
Cinemática de sistemas multicuerpo.
Dinámica de sistemas multicuerpo.
Técnicas avanzadas en dinámica de sistemas multicuerpo: contacto con fricción y control.
Desarrollo de un simulador de máquina o vehículo para su posterior diseño y construcción en la asignatura de ¿Proyecto de construcción de una máquina o vehículo?.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
5	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A3	A3 - ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
5	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
6	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	20.5	100
AF2	Solución de problemas	8	100
AF4	Prácticas a través de TIC	28.5	29
AF5	Trabajos tutelados	55.5	15

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	100.0	100.0

5.4.7.2 Materia 2 - Diseño y construcción de máquinas

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimstral	4	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Ser capaz de llevar a cabo el prediseño de una máquina o vehículo sencillo a partir de unas especificaciones básicas proporcionadas por el profesor.
 Ser capaz de emplear un simulador ya existente de la máquina (o vehículo) prediseñada para obtener datos que serán usados para afinar el diseño de detalle de la máquina o vehículo.
 Ser capaz de llevar a cabo el diseño de detalle de la máquina o vehículo.
 Ser capaz de proyectar y ejecutar la fabricación del diseño efectuado.

Contenidos

Proyecto de diseño de la máquina o vehículo propuesto en la asignatura de ¿Simulación de máquinas y vehículos¿ efectuando la elección y el diseño de los elementos de máquinas necesarios.
 Ajuste de parámetros del simulador desarrollado en la asignatura de ¿Simulación de máquinas y vehículos¿ en concordancia con el diseño realizado, y obtención e interpretación de resultados que permitan afinar el diseño.
 Proyecto de construcción de la máquina o vehículo diseñado.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
5	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

8	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A3	A3 - ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	4.5	100
AF2	Solución de problemas	13.5	100
AF5	Trabajos tutelados	94.5	29

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio

aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	100.0	100.0

5.4.7.3 Materia 3 - Biomecánica

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	• castellano
Cuatrimstral	3	3	

Resultados de aprendizaje

Estudio de las características de la marcha humana.
Conocimiento y manejo de un laboratorio de análisis de marcha.
Modelización y análisis dinámico del cuerpo humano como sistema de sólidos rígidos.

Contenidos

Introducción a la Biomecánica. Análisis cinemático de la marcha. Sistemas de captura de movimiento. Análisis dinámico de la marcha. Análisis de esfuerzos musculares.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
4	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
5	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A3	A3 - ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
5	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
6	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	6	100
AF3	Prácticas de laboratorio	6	100
AF4	Prácticas a través de TIC	15	40
AF5	Trabajos tutelados	48	25

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio

aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	70.0	80.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	20.0	30.0

5.4.7.4 Materia 4 - Cinemática y dinámica de robots industriales

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	
Cuatrimestral	4	3	castellano

Resultados de aprendizaje

Adquirir los conocimientos básicos que permiten el análisis cinemático y dinámico de manipuladores robóticos.
Desarrollar aplicaciones utilizando herramientas informáticas.

Contenidos

Introducción. Clasificación de los manipuladores
Matrices de rotación. Representación por medio de eje-ángulo; ángulos (Roll-Pitch-YaW); ángulos de Euler y cuaterniones. Transformaciones homogéneas. Composición de transformaciones
Cinemática Directa. Convención Denavit-Hartenberg. Obtención de las matrices de transformación.
Velocidades y rotaciones. Jacobiano del manipulador. Singularidades.
Dinámica del manipulador. Ecuaciones de Newton-Euler y de Euler-Lagrange. Control del movimiento.
Cinemática Inversa. Ambigüedades. Aplicación a un brazo con 6 DOF.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
2	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
3	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

4	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
---	-----	---

Competencias Específicas

--

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
4	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	20	50
AF2	Solución de problemas	15	33
AF4	Prácticas a través de TIC	40	38

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	70.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	30.0

5.4.8 MÓDULO 8 - Módulo 6.3 - Orientación en ciencia de materiales

5.4.8.1 Materia 1 - Degradación de materiales metálicos

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Predecir el comportamiento superficial de los materiales metálicos según las condiciones de servicio a los que se someten.
 Analizar las causas del fallo superficial de materiales metálicos en servicio.
 Conocimiento de sistemas de protección contra la degradación superficial.

Contenidos

Fricción y desgaste.
 Ensayos tribológicos.
 Corrosión electroquímica y a altas temperaturas.
 Sistemas de protección frente al desgaste y a la corrosión.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

--

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	66	43
AF3	Prácticas de laboratorio	10.5	100
AF5	Trabajos tutelados	35.5	16

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.

MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
-----	---

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	60.0	70.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	20.0	35.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	5.0	10.0

5.4.8.2 Materia 2 - Procesado de polímeros

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los parámetros clave para el procesado de polímeros.
Conocer las técnicas de procesado de polímeros.

Contenidos

Claves para el procesado de polímeros: características térmicas y reológicas.
Transformación de termoplásticos.
Transformación de termoestables.
Cauchos y termoelastómeros.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

--

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	53	38

AF3	Prácticas de laboratorio	26	68
AF5	Trabajos tutelados	33	22

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	15.0	40.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	40.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	5.0	15.0

5.4.8.3 Materia 3 - Tratamientos superficiales

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	3

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer de forma genérica las características y aplicaciones de las distintas técnicas de modificación superficial.
 Conocer de forma específica las tecnologías deposición de recubrimientos protectores en materiales metálicos.
 Seleccionar las aleaciones más idóneas en función de sus propiedades funcionales.

Contenidos

Técnicas de modificación superficial.
 Recubrimientos protectores: superaleaciones, aleaciones ligeras, materiales avanzados.

Micromecanizado.
Biocompatibilidad.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.

5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	41	49
AF3	Prácticas de laboratorio	10.5	68
AF5	Trabajos tutelados	23.5	12

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	10.0	40.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	40.0	70.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	5.0	10.0

5.4.8.4 Materia 4 - Laboratorio de análisis y caracterización de materiales

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	3

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer las principales técnicas de análisis y caracterización de materiales y distinguir su aplicabilidad.
 Adquirir habilidades de trabajo sistemático y riguroso en laboratorio.
 Capacidad para manejar la normativa y los equipamientos existentes.

Contenidos

Preparación de muestras.
 Composición y análisis estructural.
 Análisis térmico.
 Propiedades mecánicas.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

--

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	6.2	46
AF3	Prácticas de laboratorio	45.1	54
AF5	Trabajos tutelados	26.5	12

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	20.0	40.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	50.0	80.0

5.4.9 MÓDULO 9 - Módulo 6.4 - Orientación en logística y producción

5.4.9.1 Materia 1 - Simulación de sistemas logísticos

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimstral	3	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
 Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Contenidos

Simulación de procesos y recursos.
 Simulación de sistemas de transporte interno de material.
 Simulación de inventarios.
 Simulación de almacenes.
 Proyecto de simulación.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
5	G9	G9 - 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.

2	G10	G10 - 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.
6	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
7	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
8	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
2	A14	A14 - EG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
1	A13	A13 - EG5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	24	50
AF4	Prácticas a través de TIC	60	50
AF5	Trabajos tutelados	28.5	11

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	70.0	90.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	10.0	30.0

5.4.9.2 Materia 2 - Logística industrial

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
 Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
 Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
 Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
 Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.

Contenidos

Cadena de suministro.
 Ubicación de instalaciones.
 Sistemas de inventario.
 Almacenes.
 Modos de transporte y costes.

Planificación de rutas.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
4	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
5	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
6	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
7	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
4	A9	A9 - EG1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
1	A10	A10 - EG2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
2	A12	A12 - EG4 - Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
3	A13	A13 - EG5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.

5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	30	50
AF2	Solución de problemas	24	50
AF4	Prácticas a través de TIC	30	50
AF5	Trabajos tutelados	29	10

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	40.0	60.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	40.0	60.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	10.0

5.4.9.3 Materia 3 - Sistemas avanzados de producción

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	3

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
 Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
 Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
 Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
 Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Contenidos

Fabricación Lean.
 Fabricación digital.
 Industria 4.0.
 Robotización.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
4	G9	G9 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
7	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
5	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
3	A2	A2 - ET12 - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
4	A8	A8 - ET18 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
5	A9	A9 - EG1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
2	A14	A14 - EG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
1	A13	A13 - EG5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
5	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	20	50
AF4	Prácticas a través de TIC	37	50
AF5	Trabajos tutelados	18	7

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio

aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	40.0	60.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	40.0	60.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	10.0

5.4.9.4 Materia 4 - Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	3

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
 Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
 Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
 Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Contenidos

Selección de un caso práctico por el alumnado.
 Estudio de mercado y del entorno de un proceso.
 Diseño del proceso.
 Modelización y cálculos de capacidad.
 Planificación.
 Análisis de viabilidad.
 Documentación y presentación de resultados.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
3	G2	G2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5	G9	G9 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
8	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
5	A9	A9 - EG1 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
1	A10	A10 - EG2 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
2	A12	A12 - EG4 - Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
4	A14	A14 - EG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
3	A13	A13 - EG5 - Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (e)	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
5	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF3	Prácticas de laboratorio	20	100
AF5	Trabajos tutelados	55	18

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	80.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	20.0

5.4.10 MÓDULO 10 - Módulo 6.5 - Orientación en automática y control

5.4.10.1 Materia 1 - Integración de sistemas industriales

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	3

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conoce las diferentes tecnologías para la medición de variables del entorno e integración de sistemas industriales en general.
 Conocer el objetivo, funcionamiento, tecnología existente y saber dimensionar sistemas de sensores industriales.
 Conocer el objetivo, funcionamiento, tecnología existente y saber dimensionar sistemas actuadores.
 Conocer las tecnologías de interconexión e integración entre sensores y equipos, y entre equipos y actuadores.

Contenidos

Introducción a la integración de sistemas.

Medición y obtención de variables en entornos industriales.
 Elección y dimensionado de sistemas sensores.
 Seleccionar y dimensionar tecnologías de sistemas actuadores.
 Diseño y desarrollo de sistemas de interconexión e integración.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A7	A7 - ETI7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
2	A8	A8 - ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.

2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	21.5	40
AF2	Solución de problemas	14	10
AF3	Prácticas de laboratorio	35.5	40
AF5	Trabajos tutelados	3.5	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	20.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	20.0

SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	40.0
-----	---	-----	------

5.4.10.2 Materia 2 - Monitorización y supervisión de sistemas

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	3	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los conceptos de sistemas de supervisión, especialmente los de uso industrial.
 Conocer las principales técnicas de monitorización, adquisición y registro de datos, representación del proceso, alarmas y situaciones anómalas.
 Conocimiento de las principales características comunes de SCADAS comerciales.
 Conocer las principales técnicas de detección de fallos, diagnóstico y decisión.

Contenidos

Introducción a la Supervisión.
 Monitorización.
 SCADAS comerciales.
 Detección de fallos.
 Diagnóstico y Decisión.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A7	A7 - ETI7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
2	A8	A8 - ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (b)	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
3	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	32	40
AF2	Solución de problemas	21.5	40
AF3	Prácticas de laboratorio	53.5	40
AF5	Trabajos tutelados	5	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD2	Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
MD3	Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	70.0
SE2	Prueba oral	0.0	20.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	20.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	40.0

5.4.10.3 Materia 3 - Visión artificial en la industria

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

3

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimestral	4	3

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los procedimientos de adquisición de imágenes digitales y sus particularidades en el entorno industrial.
 Conocer las principales técnicas de acondicionamiento de imágenes e iniciarse en su uso práctico.
 Conocer las principales técnicas de procesamiento de imágenes digitales e iniciarse en su uso práctico.
 Adquirir los conocimientos básicos sobre los procesos de análisis de imagen más utilizados en la industria, e iniciarse en su uso práctico.

Contenidos

Adquisición y representación de imágenes digitales.
 Operaciones globales con imágenes digitales.
 Operaciones locales con imágenes digitales.
 Análisis de imagen.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio
9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A8	A8 - ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.

2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	22.5	40
AF4	Prácticas a través de TIC	47.5	40
AF5	Trabajos tutelados	5	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	80.0
SE2	Prueba oral	0.0	40.0
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	50.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	50.0

5.4.10.4 Materia 4 - Introducción al aprendizaje automático

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS
Cuatrimstral	4	4,5

- castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer el ámbito de aplicación de las técnicas de aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo, y su uso práctico.
 Conocer las principales técnicas de reducción de dimensionalidad.
 Conocer las principales técnicas de optimización y búsqueda basada en heurísticas y metaheurísticas.

Contenidos

Introducción al aprendizaje máquina.
 Técnicas de aprendizaje supervisado.
 Técnicas de aprendizaje no supervisado.
 Aprendizaje por refuerzo.
 Reducción de dimensionalidad.
 Optimización y búsqueda (heurísticas, metaheurísticas, algoritmos evolutivos).

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
1	G1	G1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
4	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
5	G9	G9 - 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.
2	G10	G10 - 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.
3	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
6	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
8	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

9	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
10	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
7	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

Número:	Código:	Competencia:
1	A8	A8 - ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF1	Sesión magistral	28	40
AF4	Prácticas a través de TIC	84	40

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD1	Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
MD4	Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE1	Prueba objetiva escrita	0.0	50.0
SE2	Prueba oral	0.0	40.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	80.0

5.4.11 MÓDULO 11 - Módulo 6.6 - Prácticas optativas

5.4.11.1 Materia 1 - Prácticas en empresa optativas

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	
Cuatrimstral	3	4,5	• castellano

Resultados de aprendizaje

Conocimiento de una empresa real y capacidad para integrarse en la estructura de la misma para desarrollar en ella una tarea profesional del ámbito de la Ingeniería Industrial.

Contenidos

Realización de prácticas en empresas u otro tipo de organizaciones, colaborando o formándose en tareas en el ámbito de su titulación. Permitir a los estudiantes aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica favoreciendo, al mismo tiempo, la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
4	G9	G9 - 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.
1	G10	G10 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

6	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
7	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
8	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
5	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

--

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (d)	ABET (d) - An ability to function on multidisciplinary teams.
4	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
5	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
6	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
7	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
8	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF5	Trabajos tutelados	112.5	100

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	0.0	100.0
SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	100.0

5.4.11.2 Materia 2 - Prácticas en laboratorio de investigación

Carácter:

Optativa

ECTS Materia:

4,5

Despliegue temporal:

Lenguas en las que se imparte:

Tipo	Periodo	ECTS	castellano
Cuatrimestral	3	4,5	

Resultados de aprendizaje

Conocimiento de un grupo de investigación real y capacidad para integrarse en la estructura del mismo para desarrollar en ella una tarea de investigación del ámbito de la Ingeniería Industrial.

Contenidos

Realización de prácticas en un grupo de investigación universitario, colaborando o formándose en tareas de investigación y desarrollo en el ámbito de su titulación.

Observaciones

Competencias Generales

Número:	Código:	Competencia:
3	G8	G8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
4	G9	G9 - 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.
1	G10	G10 - 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.
2	G11	G11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
5	CB6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
7	CB7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

8	CB8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
9	CB9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
6	CB10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

--

Competencias Transversales

Número:	Código:	Competencia:
1	ABET (a)	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
2	ABET (c)	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
3	ABET (f)	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
4	ABET (g)	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
5	ABET (h)	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
6	ABET (i)	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
7	ABET (k)	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Actividades Formativas

Número:	Actividad Formativa:	Horas:	Presencialidad:
AF5	Trabajos tutelados	112.5	100

Metodologías Docentes

Número:	Metodología Docente:
MD5	Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Sistemas de Evaluación

Número:	Sistema de evaluación:	Ponderación Min.:	Ponderación Max.:
SE3	Trabajos tutelados (individuales o en grupo)	20.0	100.0

SE4	Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)	0.0	20.0
-----	---	-----	------

6 Personal Académico

6.1 Profesorado

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de A Coruña	Personal Docente contratado por obra y servicio	6.1	0	7.4
Universidad de A Coruña	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	12.2	0	17.2
Universidad de A Coruña	Profesor Contratado Doctor	16.3	100	18.8
Universidad de A Coruña	Profesor Titular de Universidad	42.9	100	37.7
Universidad de A Coruña	Catedrático de Universidad	12.2	100	9.4
Universidad de A Coruña	Ayudante Doctor	10.2	100	9.4

6.1.1 Personal



A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS

Anexos. Ver Apartado 6: Anexo 1.

La Universidad de A Coruña cuenta en el Campus de Ferrol con la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol en la que se imparten las titulaciones de Grado en Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Tecnologías Industriales, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica Industrial y Automática e Ingeniería Naval y Oceánica; y desde el año 2014, las titulaciones de Máster en Ingeniería Industrial y en Ingeniería Naval y Oceánica.

Dado que la mayoría de profesores imparten docencia en más de una titulación, se hace difícil separar los profesores por titulaciones por lo que, para tratar de reflejar mejor la composición de los profesores que imparten docencia en esta titulación hemos tomado como referencia el Plan de Organización Docente (POD) del curso académico 2021/2022.

Categoría profesional	Num	Horas	% Prof	% Horas
Catedrático de Universidad	6	137	12,2	9,4
Profesor Asociado	6	251	12,2	17,2
Profesor Ayudante Doctor	5	138	10,2	9,4
Profesor Contratado Doctor	8	275	16,3	18,8
Profesor Contratado Interino de Sustitución	3	108	6,1	7,4
Profesor Titular de Universidad	21	552	42,9	37,7
Total	49	1462	100%	100%

Como se mencionó antes, no existe profesorado que imparta exclusivamente docencia en la titulación. La variedad de contenidos y competencias definidos en la Orden CIN/311/2009 que regula este máster hace necesaria la participación de profesores con perfiles muy diferentes y pertenecientes a distintas áreas de conocimiento. Por ello, la docencia que cada profesor tiene en este máster no es suficiente para cubrir su capacidad docente. En la tabla anterior puede observarse que el promedio de horas impartidas por profesor es de 30.



Los profesores que imparten docencia en el POD de 2021/2022 proceden de las siguientes áreas de conocimiento:

- Ciencia de la computación e inteligencia artificial
- Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica
- Construcciones navales
- Ingeniería de la construcción
- Ingeniería de sistemas y automática
- Ingeniería eléctrica
- Ingeniería mecánica
- Ingeniería nuclear
- Ingeniería química
- Máquinas y motores térmicos
- Mecánica de fluidos
- Organización de empresas

En cuanto a la relación del número de quinquenios y sexenios, el centro solo dispone de la información correspondiente al total de los profesores y es la que muestra en la tabla siguiente para el año 2021:

Régimen jurídico	Categoría	Nº de profesores	Nº de Sexenios	Nº de Quinquenios
Laboral	Catedrático de Universidad	6	27	30
	Titular de Universidad	21	50	79
	Asociado	6	0	0
	Ayudante Doctor	5	0	0
	Contratado Doctor	8	16	30
	Contratado Interino de Substitución	3	0	0
	Total	49	93	152

El currículum de los profesores del centro se puede consultar en las páginas webs de los centros que se integraron en octubre de 2021 para formar la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, la Escuela Politécnica Superior y la Escuela Universitaria Politécnica:

http://www.udc.es/centros_departamentos_servizos/centros/detalleCentro/?codigo=730&page=CodProfesores

http://www.udc.es/centros_departamentos_servizos/centros/detalleCentro/?codigo=770&page=CodProfesores



6.2 Otros recursos humanos



A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS

Anexos. Ver Apartado 6: Anexo 2.

El Escuela Politécnica Superior contaba en 2021 con 23 personas asignadas como Personal de Administración y Servicios (PAS) en los puestos que se detallan en la tabla.

Sección	Categoría profesional	Vinculación
Administración	Administradora	Funcionario
Administración	Jefe de Negociado	Funcionario
Administración	Puesto Base	Funcionario
Administración	Puesto Base	Funcionario
Administración	Puesto Base	Funcionario
Administración	Secretaria Administrativa	Funcionario
Biblioteca	Directora de Biblioteca	Funcionario
Biblioteca	Bibliotecaria	Funcionario
Biblioteca	Auxiliar de Biblioteca	Funcionario
Biblioteca	Auxiliar de Biblioteca	Funcionario
Conserjería	Conserje	Funcionario
Conserjería	Auxiliar de Servicios	Funcionario
Conserjería	Auxiliar de Servicios	Funcionario
Conserjería	Auxiliar de Servicios	Funcionario
Conserjería	Auxiliar de Servicios	Funcionario
Conserjería	Auxiliar de Servicios	Funcionario
Dirección	Secretario de Dirección	Funcionario
Dirección	Secretaria Administrativa	Funcionario
Informática	Técnica Informática	Funcionario
Laboratorios	Técnico de Laboratorio	Funcionario
Laboratorios	Técnico de Laboratorio	Funcionario
Laboratorios	Técnico de Laboratorio	Funcionario
Laboratorios	Técnico de Laboratorio	Funcionario

A su vez, la Escuela Universitaria Politécnica contaba en 2021 con 19 personas asignadas como PAS:

Sección	Categoría profesional	Vinculación
Administración	Administrador	Funcionario
	Jefe de Negociado de Asuntos Económicos	Funcionario
	Puesto base	Funcionario
	Puesto base	Funcionario
Biblioteca	Director	Funcionario
	Bibliotecario	Funcionario
	Bibliotecario	Funcionario
	Auxiliar Técnico de Biblioteca	Funcionario
	Auxiliar Técnico de Biblioteca	Funcionario



Conserjería	Conserje	Laboral
	Auxiliar de servicios	Laboral
	Auxiliar de servicios	Funcionario
	Auxiliar de servicios	Funcionario
Dirección	Secretario de Dirección	Funcionario
	Secretario Administrativo	Funcionario
Laboratorios	Técnico de Laboratorio (Química)	Laboral
	Técnico de Laboratorio (Física)	Funcionario
	Técnico de Laboratorio (Electricidad y Electrónica)	Funcionario
Unidad de Atención a la Docencia	Técnico Informático	Funcionario

Tras la integración de ambos centros en la nueva Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol en octubre de 2021, está en proceso de elaboración la Relación de Puestos de Trabajo del nuevo centro, en la que también se integrará la mayoría del personal que administración y servicios de ambos centros.

En base a lo anteriormente expuesto, queda de manifiesto que el personal de apoyo con el que cuenta el centro es suficiente para impartir este máster.



7 Recursos materiales y servicios

7.1 Justificación de disponibles



A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Anexos. Ver Apartado 7: Anexo 1.

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

A continuación, se describen los medios materiales y servicios que están a disposición de la titulación en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, el Campus de Ferrol y la Universidad de A Coruña.

Debe tenerse en cuenta que, como ya se explicó en el capítulo 2 de esta memoria, el plan de estudios de esta nueva titulación de 120 créditos es muy similar al de la anterior titulación de 90 créditos, y por tanto la mayor parte de recursos bibliográficos e informáticos especializados ya están disponibles. En lo referente a los nuevos bloques de asignaturas optativas de la titulación de 120 créditos implantada en el curso 2018/2019, todas ellas están vinculadas a áreas de especialización en los que el Campus Universitario de Ferrol ya cuenta con laboratorios específicos.

Con respecto a los mecanismos para realizar y garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios disponibles, el Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) del centro cuenta con el procedimiento PA06 “Gestión de los recursos materiales” que incluye los fondos bibliográficos y el equipamiento de las aulas de informática. La Comisión de Garantía de Calidad del centro es el órgano colegiado que realiza la planificación y seguimiento del SGIC. Por otra parte, el centro tiene otras comisiones encargadas de supervisar la adecuación de los recursos bibliográficos e informáticos puestos a disposición de la titulación:

- Comisión de Informática y Medios Audiovisuales.
- Comisión de Biblioteca.

7.1.1. Servicios de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol

El centro cuenta con dos edificios propios. En el edificio principal se encuentra la mayoría de las aulas y laboratorios, así como una buena parte de los despachos del profesorado. El otro edificio, denominado Talleres Tecnológicos, está dotado con varias aulas y laboratorios, así como un número reducido de despachos de profesorado.

Esta escuela cuenta con numerosos medios a disposición de los alumnos. Entre ellos existen 18 aulas con capacidad total para 1240 alumnos. La capacidad de las mismas varía entre 26 y 131 alumnos. Aparte de esto cuenta con 9 aulas de informática con 248 puestos, un aula NET con 18 puestos y un aula de postgrado y todos los medios necesarios para realizar las funciones asignadas a cada una de ellas.

Existe un convenio con la Armada para realizar prácticas en la Escuela de Especialidades Antonio Escaño, ubicadas en las instalaciones que la marina tiene en las cercanías del campus, donde hay unos laboratorios de motores y de aire acondicionado dotados con un equipamiento de altísima calidad.

Los medios que la Escuela pone a disposición son los siguientes:



Capacidad de las aulas

Aula	Situación	Nº plazas docencia
1	Planta Baja	75
2	Planta Baja	75
3	Planta Baja	73
11	Primera Planta	78
12	Primera Planta	100
13	Primera Planta	105
14	Primera Planta	131
15	Primera Planta	108
16	Primera Planta	39
17	Primera Planta	39
18	Primera Planta	36
21	Segunda Planta	63
22	Segunda Planta	63
23	Segunda Planta	45
24	Segunda Planta	40
25	Segunda Planta	36
26	Segunda Planta	60
27	Segunda Planta	48
Postgrado	Primera Planta	26

Capacidad de las aulas de informática

Aula	Nº plazas docencia
Aula Informática 1	33
Aula Informática 2	20
Aula Informática 3	48
Aula Informática 4	30
Aula Informática 5	30
Aula Informática 6	20
Aula Informática 7	29
Aula Informática 8	19
Aula Informática 9	19
Aula NET	18

Capacidad de los laboratorios

Laboratorio	Nº plazas docencia
Canal de experiencias hidrodinámicas	10
Laboratorio de Aplicación do Láser	4
Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser	10



Laboratorio	Nº plazas docencia
Laboratorio de Automática	9
Laboratorio de Automatización	15
Laboratorio de Automatismos y Sistemas	8
Laboratorio Beckhoff	15
Laboratorio de Calor e Frío	12
Laboratorio de Circuitos Eléctricos	10
Laboratorio de Hidráulica y Neumática	16
Laboratorio de Corte, Pulido e Ataque Metalográfico	10
Laboratorio de Electromagnetismo e Mecánica Fundamental	12
Laboratorio de Electrónica	20
Laboratorio de Electrónica II	15
Laboratorio de Electrotecnia	18
Laboratorio de Ensayos Mecánicos	10
Laboratorio de Estructuras	10
Laboratorio de Física	20
Laboratorio de Hornos y tratamientos Térmicos	10
Laboratorio de Ingeniería de la Construcción	6-9
Laboratorio de Instrumentación Eléctrica	6
Laboratorio de Máquinas Eléctricas	12
Laboratorio de Máquinas Hidráulicas	8
Laboratorio de Mecánica de Fluidos	8
Laboratorio de Media y Alta Tensión	10
Laboratorio de Microscopios Ópticos	5
Laboratorio de Optimización y Control	15
Laboratorio de Prototipos e Taller Mecánico	10
Laboratorio de Química	20
Laboratorio de renovables	5
Laboratorio Tecnología Química e Medio Ambiente	10
Laboratorio de Síntesis y Análisis Química	5
Laboratorio de Tribología	5

Los equipos disponibles en los laboratorios y su dedicación al Máster Universitario en Ingeniería Industrial se muestran en la tabla siguiente:



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
Canal de Experiencias Hidrodinámicas	Generador de oleaje Carro de ensayo IMUs Sensores de carga	0
Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser	Láser de CO2 Láser de Nd:YAG Continuo Láser de Nd:YAG Quantel brilliant Láser de Nd:YAG Quantel brilliant b Láser de Nd:YVO4 Espectrografo Oriel Espectrógrafo Andor Equipos de Preparación Metalográfica Pirómetros Fotodetectores Cámaras CMOS Infraestructura de Cálculo Sistemas de posicionamiento CNC Robot seis ejes	30
Laboratorio de Aplicación del Láser	Microscopio óptico Microdurómetro Equipo de preparación metalográfica Equipo de corrosión Mufla Balanzas	32.5
Laboratorio de Automática	3 PC, 3 Osciloscopios, 3 Polímetros, 3 Generadores de Señales 3 Entrenadores de regulación automática.	32
Laboratorio de Automatismos y Sistemas	8 Puestos con los siguientes componentes: Osciloscopio, Fuente de alimentación, Unidad mecánica, unidad de control, polímetro Ordenadores sobremesa con monitor, ratón y teclado 1 transformador de aislamiento	20
Laboratorio de Automatización	15 PC, 11 Autómatas TSX37, 5 pantallas HMI Magelis, 7 estaciones que conforman una célula de fabricación flexible con autómatas M340 accesibles a través de Ethernet, 4 maletas didácticas con variador de velocidad, motor y freno.	20
Laboratorio Beckhoff	15 puestos de trabajo. Cada puesto dispone del siguiente equipamiento hardware: • 1 ordenador fijo • 2 monitores • 1 ratón por cable USB	10



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
	• 1 entrenador que permite interactuar con los ordenadores industriales de Beckhoff, modelo CX9020, compuesto por los siguientes módulos: Código Descripción CX9020-0115 CPU embebida EL3255 5 canales de entrada analógicos (10 V) EL1014 4 canales de entrada digitales (24 V) EL1014 4 canales de entrada digitales (24 V) EL2008 8 canales de salida digitales (24 V) EL1859 8 canales de entrada y 8 canales de salida digitales (24 V) EL3064 4 canales de entrada analógicos (10 V) EL4004 4 canales de salida analógicos (10 V) EL9011 Terminal del bus Ethercat El entrenador está dotado además de interruptores, leds, potenciómetros, borneros, display y fuente de alimentación, todo ello montado sobre un bastidor metálico. Ordenador industrial de Beckhoff modelo CX-5010 también montado en un entrenador. Se dispone de 2 puntos de conexión de datos, uno para el PC fijo y otro para el equipo Beckhoff Fuente de alimentación, Osciloscopio, Generador de funciones, Frecuencímetro, polímetro, kit de componentes electrónicos. Sala con sistema de fabricación de circuitos impresos. Orientado a la realización de prácticas y trabajo fin de grado. Puesto profesor con PC+Proyector	
Laboratorio de Calor y Frío	Unidad de medición de temperatura de hilton H981 Unidad de transferencia de calor de hilton H111 Módulo de conducción lineal de calor H11A Módulo de convección y radiación combinadas H111D Unidad de servicio para intercambiadores de calor de hilton H101 Intercambiador de calor de tubos concéntricos H101A Intercambiador de calor de placas H101B Intercambiador de calor de carcasa y tubos H101C Sistema de adquisición de datos de hilton para las diferentes unidades Instalación frigorífica	20



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
Laboratorio de Circuitos Eléctricos	1 Aula taller de 9 x 8 m. compuesto por 6 mesas de trabajo doble, con tomas de alimentación monofásica y trifásica. 3 Equipo simulación aparellaje de protección compuesto por fusibles, Interruptor magnetotérmico, Guarda-motor, Interruptor diferencial) trifásico. 5 Módulo de simulación de cargas resistivas. 5 Fuente de alimentación variable 0-380 V 8 A, trifásica. 5 Módulo de simulación de cargas capacitivas marca De Lorenzo. 5 Módulo de simulación de cargas inductivas. 4 Osciloscopios. 4 Generador de funciones. 3 PC 3 Analizadores de Red Circutor, modelo CV-mini 1 Equipo con cuadros para montaje y maniobra de instalación eléctrica individual. 1 Equipo con cuadros para montaje y maniobra de acometida y equipos de medida de energía de instalación eléctrica en baja tensión. 11 Cargas 1 Unidad de alimentación regulable (fuente de potencia) 5 Trafos de intensidad 3 Pinza amperimétrica 1 Vatímetro portátil, con funda 0-2500 W. 1 Voltímetro 2 Osciloscopio 2 Contadores de energía	0
Laboratorio de Combustibles	Horno de mufla HOBERSAL Placa calefactora UNIPLAC SELECTA Estufa de secado DIGITHEAT SELECTA Baño de vidrio de 25 L, con termostato de inmersión. Viscosímetros Cannon-Fenske, calibrados Densímetros grad.. ASTM. Bomba de vacío THOMAS Refractómetro digital ABBE KRÜSS Setaflash Serie 3 STANHOPE SETA , copa cerrada Baño de metacrilato transparente Punto de cristalización Balanza ae ADA 120/L Balanza OHAUS PORTABLE PLUS	0
Laboratorio de Corte, Pulido y Ataque Metalográfico	Tronzadora Pulidoras manuales y automáticas Prensa metalográfica manual y automática	0



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
Laboratorio de Electromagnetismo y Mecánica Fundamental	Banco de óptica: láser de He-Ne, lentes, polarizadores, rendijas, orificios, red de difracción, Interferometría: láser de He-Ne, soportes, lentes, espejos, divisores de haz, desplazadores micrométricos Equipo para la medida de la velocidad de la luz Optica de microondas (PASCO): generador, receptor, modulador, antena, polarizadores, espejo, prisma, red de difracción Equipo de espectroscopia con lámparas de descarga Giróscopo de PASCO y sus distintos accesorios. 3 interfaces SCSI para PC Amplificador de potencia para salida analógica interfaces Sensores movimiento, fuerza, fotopuertas, rotación, ... Sistemas de excitación mecánica Sistemas de amortiguamiento magnético Generador de funciones digital Sonómetro Cámara fotográfica Programa VideoPoint Péndulos, planeadores sobre el carril neumático Soporte, hilos y pesas Sistema para estudio de movimiento caótico	0
Laboratorio de Electrónica	Diez puestos de trabajo compuestos cada uno de ellos por: PC, Osciloscopio, Generador de Señal, Polímetro, Fuente de Alimentación y Componentes electrónicos varios	12
Laboratorio de Electrónica II	15 puestos dotados cada uno con: PC, Fuente de alimentación, Osciloscopio, Generador de funciones, Frecuencímetro, Kit entrenador de circuitos digitales, polímetro, kit entrenador Microcontrolador 8051, Maqueta de medidas físicas MF540, Tarjeta de adquisición de datos NI-6221. Conexión a través de red con un puesto dotado de instrumentación GPIB. Orientado a la realización de prácticas y trabajo fin de grado.	0
Laboratorio de Electrotecnia	8 PCs. 8 x 4 Polímetros 8 x 2 Vatímetros analógicos Chavin Arnoux 7 vatímetros digitales 8 Polímetros con conexión a PC 1 Maleta con vatímetro con pinza amperimétrica. 8 Osciloscopios digitales. 8 Xeradores de sinais 4 Fuentes de continua de doble salida 8 Transformadores monofásicos con múltiples secundarios 5 PLC LOGO de Siemens 8 Pulsadores marcha paro ECA	0



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
	5 Pulsadores marcha paro Legrand 9 Relés 8 Contactores Telemecánica 8 Protecciones de corte tripolar 8 Trafos de corte bipolar 1 Armario con material para montaxe da circuitería Reostatos Resistencias Condensadores Bobinas Placas base para ensamblaxe. 1 Unidad convertora de tensión, suministrando los puestos de laboratorio a las siguientes tensiones: - Trifásica variable - 0 - 250 V - 0 - 400 V - Trifásica V _L = 380 V - Trifásica V _L = 220 V - Continua variable - 0 - 250 V (10 A) - Continua variable - 220 V _{CC} - 127 V _{CC} - 48 V _{CC} - 24 V _{CC} - 12 V _{CC} 2 bancadas de carga trifásica Equipamento de conexión y herramienta de montaje	
Laboratorio de Ensayos Mecánicos	Péndulo Charpy Máquina universal de ensayos Horno de tratamientos térmicos Estufa Durómetro Dispositivo de templabilidad Jominy Pistola de proyección térmica	0
Laboratorio de Estructuras	Pórtico de carga. Equipo de adquisición de datos	0
Laboratorio de Física	Calibre, Tornillo micrométrico, Balanza y Cronómetro digital Piezas de materiales y formas diferentes Péndulo Carril neumático con accesorios Fotopuertas y sensores de movimiento Sistema magnético para amortiguamiento Fotopuertas y sensores de movimiento Rueda de Maxwell con soporte y accesorios	0



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
	Sensores de fuerza Sistemas de excitación (Mechanical Oscillator/Driven, PASCO) Disco metálico graduado con soporte, soplador de aire y accesorios Pesas variadas Barras metálicas con distintas longitudes y secciones Tornillo micrométrico Sistema PHYWE para medida de la torsión con sus accesorios. Dinamómetro y cronómetro Sonometro de PASCO con accesorios Generador de frecuencias Tubo de resonancia con accesorios Generador de funciones Sistema de detección con interfaz Introductory Optics System (PASCO): sistema completo para la realización de más de 20 experimentos de óptica Cubeta de Leslie Lámpara incandescente con fuente de alimentación Detector de radiación Sistema con cilindro y pistón PASCO Sensor de presión Sistema con cilindro y pistón PASCO. Sensores de presión, temperatura y movimiento Dispositivo Peltier (PASCO) Cubeta de aluminio para hielo Fuente de alimentación y Polímetros Bases de conexiones Polímetros Elementos eléctricos(resistencias, condensadores, etc) Papel conductor Electrodos metálicos con distinta geometría Fuente de alimentación, elementos de conexión y accesorios Resistencias y condensadores Bobinas de diferentes diámetro y Número de espiras Soporte para transformador de PHYWE Tubo detector Geiger-Müller Contador digital Muestras radiactivas Láminas de aluminio y plomo de distintos espesores Bobinas de Helmholtz (Sistema completo PASCO) Lámpara de mercurio Cabezal de medida efecto fotoeléctrico	
Laboratorio de Hornos y tratamientos Térmicos	Hornos de tratamientos térmicos Sistema de moldeo de materiales compuestos con saco de vacío y autoclave Analizador simultáneo DSC/TGA vertical	0



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
	Analizador simultáneo DSC/TGA horizontal TGA de alta resolución DMA (analizador mecanodinámico)	
Laboratorio de Ingeniería de la Construcción	Un puente grúa de 10 t. Una zona de obra para la preparación de hormigones con cubeto de limpieza y descontaminación de aguas. Amasadora de hormigón. Equipo de refrentado de probetas de hormigón con instalación de extracción de gases de refrentado. Instalación para conservación de probetas de hormigón. Prensa de hormigones de 300 t / 3.000 kN para ensayo a compresión de probetas cilíndricas y cúbicas a compresión, y para ensayo brasileño. Pórtico de 30t para ensayo a flexión y cortante de vigas y para ensayo a compresión de pequeños soportes.	33
Laboratorio de Máquinas Eléctricas	4 PCs con tarjeta de osciloscopio. 4 Autómatas programables SIEMENS S7-200 CPU 212 con conexión a PC 4 Autotransformadores variables 0-400V AC, 4875 VA con salida de corriente continua regulable 12 Polímetros 8 Vatímetros analógicos 5 Amperímetros analógicos 3 Voltímetros analógicos 4 Pinzas amperimétricas 3 Tacómetros digitales 3 Reostatos trifásicos de 2000 W 3 Cargas capacitivas trifásicas de 2000 VA 3 Cargas inductivas trifásicas de 2000 VA 2 Cajas de resistencias trifásicas 300 W 2 Cajas de capacidades trifásicas 10 microF 350V 2 Reostatos de 500 W 2 Reostatos de 250 W 2 Reostatos trifásicos de 250 W 2 Trafos trifásicos 1 kVA 2 Trafos trifásicos 3,5 kVA 2 Trafos monofásicos 1,5 kVA 2 Autotrafos trifásicos 1 kVA 2 Máquinas síncronas 0,6 CV, 220 V/380 V 2 Máquinas asíncronas de jaula 1 CV, 220 V/380 V 2 Máquinas asíncronas de jaula 1 CV, 127 V/220 V 1 Motor asíncrono de 3 velocidades 0,7 CV 220V 1 Motor asíncrono de 3 velocidades 1 CV 220V 2 Motores asíncronos de anillos rozantes 1 CV, 220 V/ 380 V 2 Motores monofásicos 0,5 CV, 220V 2 Motores universales 0,75 CV, 220 V DC/ 230 V AC	20



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
	2 Motores de CC Exc. Serie 0,6 CV, 220 V 2 Motores de CC Exc. Compound Variable 0,5 CV, 220 V 2 Motores de CC Exc. Compound 0,6 CV 220 V 2 Motores de CC Exc. Independiente 0,6 CV, 220 V Equipamiento de conexión diverso: Contactores, Protecciones magnetotérmicas, Fusibles, Pulsadores, Cables.	
Laboratorio de Máquinas Hidráulicas	Banco de pruebas de bombas Banco de bombas serie-paralelo Turbina Pelton Modelo para estudio de cojinetes de engrase	0
Laboratorio de Mecánica de Fluídos	Equipo para la comprobación de la ecuación de Bernoulli y el estudio de chorros libres Banco de ensayos de flujos compresibles en tobera convergente-divergente. Banco para el estudio de pérdidas de carga en conductos. Túnel aerodinámico Túnel de cavitación Sistema de velocimetría Laser-Doppler Varios sensores y sistemas de adquisición de datos	0
Laboratorio de Media y Alta Tensión	Mesas de trabajo con cuadro simulador y pruebas, compuesto por sistema de alimentación trifásica 380/220 V, 24 v c.c., 24 v c.a. 3 Mesas de trabajo con simulador de instalaciones eléctricas, compuesto - toma trifásica de 380 V, monofásica 220 V, tomas de 24 V c.c., toma de 24 c.a, equipos de medida (voltímetros, amperímetro, fasímetro, Vatímetros), contactores de 220 V, 24 V c.a., 24 V cc., sistema de iluminación fluorescente, incandescente, pulsadores marcha y paro, interruptores, conmutadores y cruzamientos, simulación motores trifásicos, monofásicos, cargas inductivas y capacitivas. 1 Equipo didáctico de formación simulador de regímenes de puesta a tierra de neutro (TT, IT, TN),	0
Laboratorio de Microscopios Ópticos	Microscopio óptico Lupa Microdurómetro DSC con modulación de temperatura. DSC de presión. Reómetro	0
Laboratorio de Optimización y Control	15 PC 1 Planta de procesos de control de nivel 1 Planta de procesos de control de nivel, caudal y temperatura 2 controladores PID Shimaden 2 Controladores PID tipo relé 2 relés unitarios	20



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
	2 relés dobles 2 autómatas Twido de Telemecanique 10 hornos de metacrilato para control de temperatura 10 prototipos para control de temperatura en hornos	
Laboratorio de Química	Balanzas, Estufas, Horno de mufla, Medidores de pH, Placas calefactoras, Centrífugas, Agitador magnético, Material volumétrico de vidrio, Equipo de destilación de agua, Sistema de obtención de agua ultrapura, Instalación de gases, Sistema de extracción de gases, Campana de extracción, Conductivímetro, Colorímetro, Espectrofotómetro UV/VIS.	9
Laboratorio Tecnología Química y Medio Ambiente	Analizador de la combustión y medio ambiente Balanza analítica Baño termostatzado Baño ultrasonidos Bomba aspiración gases Bomba de vacío Conductivímetro portátil Cromatógrafo gases Equipo determinación de DBO Equipo de determinación DQO Destilador de agua Espectrofotómetro uv-vis Estufa Refrigerada Floculador Jar-test. 6 plazas Oxímetro PH metros Refractómetro manual Rotavapor	20
Laboratorio de Síntesis y Análisis Química	Analizador de azufre y carbono Espectrofotómetro de absorción atómica	0
Laboratorio de renovables	10 Células fotovoltaicas de 3.8V 1 Panel de 28W. 1 Medidor solar con adquisición de datos.	0



Laboratorio	Equipos	% Ocupación titulación Máster Ing. Industrial
	4 puestos de experimentación en energía fotovoltaica cada uno con: - Un regulador de emisión de luz. - Un panel fotovoltaico orientable. - Un medidor de corriente. - Un medidor de tensión. - Un controlador fotovoltaico. - Un inversor de onda. - Una batería de carga profunda. 2 Aerogeneradores complementados cada uno con: - Un controlador específico. - Una batería de carga profunda. - Una carga. - Una fuente de corriente de aire.	
Laboratorio de Tribología	Tribómetro pin on disk Tribómetro rueda de caucho/arena húmeda Tribómetro rueda de caucho/arena seca Perfilómetro Rugosímetro	0

Todas las aulas y laboratorios citados cuentan con las infraestructuras (ascensor, rampas, etc.) que permiten la accesibilidad universal de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 51/2003 de 2 de diciembre.

7.1.2 Servicios del Campus Universitario de Esteiro

Dentro del Campus Universitario de Ferrol, en el que se encuentra situada la Escuela Politécnica de Ingeniería, existen los siguientes servicios:

- Vicerrectorado
- Edificio Administrativo LERD / SAPE
- Salón de Actos
- Biblioteca "Casa do Patín"
- Biblioteca de ingeniería
- Servicio de reprografía
- Centro de Investigaciones Tecnológicas
- Edificio de Apoyo al Estudio
- Extensión Universitaria
- Talleres Tecnológicos
- Cafetería / Comedor

El campus cuenta con conexión WI-FI.

7.1.3 Servicios generales de la Universidad de A Coruña

Por otra parte la UDC dispone de distintos servicios generales, entre los cuales están:

Asesoría Jurídica



Biblioteca universitaria
Club Universitario
Oficina de igualdad de género
Oficina de relaciones internacionales
Oficina de transferencia de resultados de investigación
Servicios de apoyo a la investigación (SAI)
Servicio de arquitectura, urbanismo y equipamientos
Servicio de asesoramiento y promoción del estudiante (SAPE)
Servicio de informática y comunicaciones (SIC)
Servicio de normalización lingüística
Servicio de organización académica
Servicio de patrimonio, inventario y gestión económica
Servicio de personal de administración y servicios
Servicio de personal docente e investigador
Servicio de prevención de riesgos laborales
Servicio de publicaciones
Servicio de recursos audiovisuales
Servicio de retribuciones, seguridad social y acción social
Servicio de registro, documentación y archivo
Servicio de gestión financiera
Servicio del parque móvil y correos



7.2 Acuerdos para la realización de prácticas de Ingeniería Industrial

El listado de empresas e instituciones con las que el centro ha firmado convenios de prácticas para los alumnos de titulaciones de la rama de Ingeniería Industrial (grado y máster) se muestra a continuación.

Aguas De Cabreiroá, S.A.	Giga Gabinete de Ingeniería, S.L.
Air Liquide España	Grupo Proyfe, S.A.
Alcoa Inespal, S.L.	Hijos de Rivera, S.A.U.
Altair Ingeniería Y Aplicaciones, S.L.	Idom Ingeniería y Consultoría, S.A.U.
Aringal Ingenieros, S.L.	Colegio Oficial de Enxeñeiros Industriais de Galicia
Asimov Efficiency, S.L.	Ingenieros Agroindustriales Induagro, S.L.
Ati Sistemas, S.L.	Instalaciones y Montajes Albandi, S.L.
Biotermia (Acotea Soluciones, S.L.)	Instituto Tecnológico de Galicia
Carpintería Metálica Aluman, S.L.	Isidro 1952, S.L.
Cerámica Vereas, S.A.	Isidro de la Cal Fresco, S.L.
Climagal, S.L.	Lupeon, S.L.
Copcisa, S.A.	Maximino Seoane, S.L.
Cotrafer, S.A.	Mecanizados Iriarte, S.L.
Demaq Galicia, S.L.	Metalúrgica Bb, S.L.
Diagnostiqa Consultoría Técnica, S.L.	Mutua Madrileña
Diseño Naval E Industrial SI (Dinain)	Norting Ingeniería, S.L.
Ecomanagement Technology	Pomar Water, S.L.
Elecnor, S.A.	Prointec, S.A.
Elinco Construcciones Eléctricas, S.L.	Qatro-Elec-Ingeniería y Servicios Industriales S.L.
Endesa Generación, S.A.	Reganosa
Equipos Lagos, S.A.	Sincro Mecánica, S.L.
Ferrovial Servicios	Soluciones Eléctricas de Galicia, S.L.
Formas Inoxman, S.L.	Sutega, S.L.
Fridama Instalaciones, S.L.	Talleres Óscar
Gestenaval, S.L.	Thork Dynamic Solution, S.L.

Se adjunta el compromiso explícito por parte de la Universidad de A Coruña donde se garantiza la posibilidad de realización de las prácticas externas por todos los alumnos de la titulación cuando llegue el momento.



8 Resultados Previstos

8.1 Indicadores

Tasa de graduación %

Tasa de abandono %

Tasa de eficiencia %

50	30	70
----	----	----

Tasas libres

Código	Descripción	Valor
1	Tasa de rendimiento	70

8.1.1 Justificación de los valores propuestos


 A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

Anexos. Ver Apartado 8: Anexo 1.

Se aporta una estimación del conjunto de indicadores (Tasa de Graduación, Tasa de Abandono, Tasa de Eficiencia y Tasa de Rendimiento), basada en los datos de los alumnos egresados en las titulaciones de:

- Ingeniería Industrial por la Universidad de A Coruña durante los últimos 10 años. No están disponibles por separado los indicadores de los alumnos que ingresaron en el segundo ciclo de esta titulación en el segundo ciclo (que sería lo más parecido a este máster).
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de A Coruña, desde su inicio.

Código	Titulación	Implantación	Extinción
730211V01	Ingeniero Industrial	1991-1992	2010-2011
4497V01	Máster Universitario en Ingeniería Industrial (90 ECTS)	2014-2015	-

Tasa de graduación:

Definición: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza (exceptuando el proyecto fin de carrera) en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más en relación con la cohorte de entrada.

Código	Titulación	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17
730211V01	Ingeniero Industrial	6,49	7,89	8,33	8,11	8,16	9,52	15,63	0,00	0,00	0,00
4497V01	Máster Ing. Industrial									42,00	21,43

Tasa de eficiencia:

Definición: relación porcentual entre el número total de créditos superados por los alumnos en un determinado curso académico y el número total de créditos en que tuvieron que matricularse para superarlos a lo largo de sus estudios (este y anteriores cursos académicos)

Código	Titulación	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17
730211V01	Ingeniero Industrial	66,78	67,09	71,29	64,53	67,56	66,14	58,32	42,33		
4497V01	Máster Ing. Industrial								100,00	97,36	95,66



Tasa de abandono:

Definición: relación porcentual entre el número de alumnos de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación en el curso evaluado y que no se matricularon ni en ese curso ni en el anterior. Expresan el grado de no continuidad del alumnado en un programa formativo.

Código	Titulación	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17
730211V01	Ingeniero Industrial	25,29	22,22	20,97	23,81	11,76	12,50	23,29	50,00	50,00	
4497V01	Máster Ing. Industrial								-	-	-

Tasa de rendimiento

Definición: relación porcentual entre el número de créditos superados por el total de estudiantes de un determinado año académico respecto del número de créditos matriculados por estos estudiantes en ese mismo año. Nos permite conocer el nivel de superación de las materias de la titulación referente a los alumnos que se matriculan en las mismas.

Código	Titulación	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17
730211V01	Ingeniero Industrial	51,55	51,98	49,50	54,26	53,35	53,61	55,53	58,24		
4497V01	Máster Ing. Industrial								92,74	89,83	73,60

Tasa de éxito

Definición: relación porcentual entre el número total de créditos superados por los alumnos (excluidos adaptados, evaluados, reconocidos, etc.) en un estudio y el número total de créditos presentados a examen. Permite analizar los resultados alcanzados en las pruebas de evaluación.

Código	Titulación	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17
730211V01	Ingeniero Industrial	75,36	75,13	74,66	80,18	84,01	85,63	82,78	84,26		
4497V01	Máster Ing. Industrial								95,97	98,31	94,20

Se prevén los siguientes resultados para los próximos años:

Indicador	Valor previsto
Tasa de graduación	50%
Tasa de eficiencia	70%
Tasa de abandono	30%
Tasa de rendimiento	70%

La tasa de abandono se mantiene en un nivel relativamente baja debido al alto grado de inserción laboral que tienen los graduados que pueden acceder a este máster. Por esta razón se prevé que un porcentaje alto de alumnos compaginen el trabajo con los estudios y esto provoque una tasa de graduación no muy alta.



8.2 Procedimiento general para valorar el progreso y resultados

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

8.2.1. GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS PROGRAMAS FORMATIVOS

La GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS PROGRAMAS FORMATIVOS se describe en el capítulo 5 del MANUAL del SISTEMA de GARANTÍA INTERNA de CALIDAD del centro, que reproducimos a continuación.

8.2.1.1. OBJETO

El objeto del presente documento es presentar los mecanismos que permiten a la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol garantizar la calidad de sus programas formativos, mantener y renovar adecuadamente su oferta formativa, así como aprobar, controlar y revisar dichos programas formativos.

8.2.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este capítulo es de aplicación al establecimiento de las directrices de garantía de calidad de todos los programas formativos oficiales (grados y másteres universitarios) dependientes de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol.

8.2.1.3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Estatutos de la UDC.
- Reglamentos de Claustro, Consejo de Gobierno, Consejo Social.
- RRI del Centro.

8.2.1.4. DESARROLLO

La Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, para garantizar la calidad de sus programas formativos, cuenta con mecanismos que le permiten mantener y renovar su oferta formativa y desarrollar metodologías para la aprobación, el control y la revisión periódica de sus programas.

Los órganos responsables serán la Comisión de Garantía de Calidad, la Comisión Docente de Ingeniería Industrial y la Comisión Docente de Ingeniería Naval y Oceánica, órganos asesores e informativos (delegados) de la Junta de Escuela (MSGIC-2).

Con respecto a la Comisión de Garantía de Calidad, se relacionan los grupos de interés del capítulo con sus canales de representación:

Grupo de interés	Canales de Representación
Estudiantes	Dos representantes del estudiantado
Profesorado y Personal de apoyo del Centro	El Subdirector Responsable de Calidad que actuará como Secretario de la misma (con voz pero sin voto). Dos profesores con docencia en el centro. La bibliotecaria del centro. El administrador del centro.
Equipo de Dirección de la Universidad	El Director, que la preside. Directores de Departamentos adscritos al centro.
Empleadores-as y egresados-as	No disponen de representación en la Comisión de Calidad pero se les pasa una encuesta donde se les cuestiona sobre el desempeño profesional de los alumnos en prácticas, perfil profesional demandado, valoración de los profesionales egresados. Se remite, a su vez, información aquellos que quieran formar parte de la base de datos que a tal fin se elabora.
Sociedad en general	No disponen de representación pero se realizan encuestas y estudios sobre la valoración del Centro por parte de la sociedad en general. Ayuntamientos, Institutos de Enseñanza Secundaria, Fundaciones, Colegios profesionales. Se remite, a su vez, información aquellos que quieran formar parte de la base de datos que a tal fin se elabora.

El centro elabora el plan de trabajo recogiendo y analizando la información de acuerdo con las directrices MEC, el entorno nacional e internacional y el contexto socioeconómico y cultural. De esta forma, se define la oferta formativa, que deberá ser aprobada, así como el perfil de egreso. Así, se diseñan los programas formativos.

Una vez que la oferta formativa ha sido aprobada y difundida convenientemente y a partir de la planificación de las enseñanzas y el calendario del curso académico aprobado por el Consejo de Gobierno, el centro procede a planificar la impartición de las enseñanzas ofertadas y a implantar dicha planificación.

A partir de este momento se procede a la compilación de datos de indicadores, al análisis de los resultados y a la revisión periódica de la oferta formativa. Finalmente, se revisa el cumplimiento de los criterios de suspensión del título para comprobar su cumplimiento.

A tal fin, en sus diferentes niveles organizativos, la escuela:

- Determina los órganos, identifica sus grupos de interés (MSGIC-04) y los procedimientos implicados en el diseño, control, planificación, desarrollo y revisión periódica de los títulos, sus objetivos y competencias asociadas.
- Dispone de sistemas de recogida y análisis de información (incluida la procedente del entorno nacional e internacional) que le permiten valorar el mantenimiento de su oferta formativa, su actualización o renovación.
- Cuenta con mecanismos que regulan el proceso de toma de decisiones relativo a la oferta formativa y al diseño de los títulos y sus objetivos.
- Se asegura de que se desarrollan los mecanismos necesarios para implementar las mejoras derivadas del proceso de revisión periódica de las titulaciones.
- Determina el modo (cómo, quién, cuándo) en que se rinden cuentas a los grupos de interés sobre la calidad de las enseñanzas.
- Define los criterios para la eventual suspensión del título.

Todo lo relacionado con la calidad de los programas formativos se comunica a los grupos de interés a través de la página web del centro y cuando es factible a través de la comunicación directa a los representantes de cada uno de los grupos a través de las correspondientes Comisiones.

Los mecanismos que permiten la retroalimentación de los resultados obtenidos a través de la medición de la satisfacción y del análisis de las reclamaciones y las acciones a realizar cuando se extingue un título se encuentran en los procedimientos PM01, PA02 y PA04.

Para llevar adelante las anteriores funciones, el SGIC del centro cuenta con los siguientes procedimientos documentados:

PE03. Diseño de la oferta formativa

PC01. Oferta formativa.

PC02. Revisión y mejora de las titulaciones.

PC12. Información pública.

PA02. Suspensión de un título.

PA04. Gestión de incidencias, reclamaciones y sugerencias

PM01. Medición, análisis y mejora: análisis de resultados.

8.2.2. LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El procedimiento PC07 de EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE del MANUAL del SISTEMA de GARANTÍA INTERNA de CALIDAD del centro, permite garantizar la evaluación del aprendizaje, según se describe a continuación.

8.2.1. OBJETO

El objeto del presente procedimiento es establecer el modo en que el centro define y actualiza las acciones referentes a garantizar la correcta evaluación del aprendizaje de sus estudiantes en cada una de los títulos oficiales que oferta.

8.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es de aplicación a la evaluación del aprendizaje de los títulos oficiales impartidos por este Centro

8.2.3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Normativa de gestión académica de la UDC:

<http://www.udc.es/normativa/academica>

- Normativa de calificación y actasevaluación, revisión y reclamación de las calificaciones de los estudios de grado y máster universitario:

http://www.udc.es/export/sites/udc/normativa/_galeria_down/academica/Normas_avalacion_revision_reclamacion_consolidado_1.pdf

- Reglamento de evaluación por compensación de la UDC:

http://www.udc.es/export/sites/udc/normativa/_galeria_down/academica/avalacion_compensacion_mod2016.pdf

- Estatutos de la UDC.

- Programa FIDES-AUDIT.

- Memoria de verificación de los títulos oficiales.

- Guía académica del título.

8.2.4. DEFINICIONES

No se considera necesario establecer definiciones en este procedimiento.

8.2.5. RESPONSABILIDADES

Valedor universitario: aplicar la normativa cuando sea necesario.

Equipo de Dirección (ED): aplicar la normativa cuando sea necesario, recibir las anomalías detectadas e informar a los grupos de interés.

Comisión de Garantía de Calidad (CGC)/Comisión Académica del Máster (CAM): comprobar de forma anual el ajuste de los criterios de evaluación incluidos en las guías docentes de las diferentes asignaturas de cada título. Verificar el cumplimiento de los criterios de evaluación. Hacer el seguimiento de las anomalías detectadas en el proceso de evaluación y proponer mejoras. Informar a la JC del resultado del cumplimiento de los criterios de evaluación, de sus posibles desviaciones y de las propuestas de mejora.

Consejo de Departamento (CD): aprobar los criterios de evaluación incluidos en las guías docentes.

Profesor Responsable de Titulación (PRT)/Coordinador del Máster: supervisar la cumplimentación de las guías docentes por parte del profesorado en el plazo oficialmente establecido

PRT/Subdirector Responsable de Calidad (SRC)/Coordinador de Máster: Recopilar los datos y la información relativos a este procedimiento.

Profesorado: actualizar criterios de evaluación de sus asignaturas. Aplicar los criterios de evaluación (evaluación al alumnado).

8.2.6. DESARROLLO

A partir de la normativa existente en materia de evaluación de los programas formativos, los criterios de evaluación y otros datos que provengan de los distintos grupos de interés y se consideren relevantes, el profesorado actualizará en el plazo marcado, los criterios de evaluación incluidos en las correspondientes Guías Docentes de las asignaturas que tenga asignadas, y los elevarán al CD para su aprobación.

Una vez aprobadas las guías docentes en CD, los profesores responsables de las asignaturas elaboran y/o actualizan en el plazo marcado las guías docentes con los contenidos mínimos fijados según el modelo de guías GADU.

El PRT/Coordinador del Máster vela porque las guías docentes estén completas en el plazo oficialmente establecido. Posteriormente, la CGC/CAM comprueba el ajuste de los criterios de evaluación.

8.2.6.1. Reclamaciones del alumnado

Las reclamaciones que haga el alumnado se basarán en lo establecido en la Normativa académica de evaluación, de calificaciones y de reclamaciones.

8.2.6.2. Verificación de criterios de evaluación

Cuando algún órgano de gestión del Centro detecte anomalías en el cumplimiento de los criterios de evaluación por parte del profesorado, aún no existiendo reclamaciones del alumnado, se comunica la anomalía detectada al ED quien tras proceder a su análisis informa al SRC/Coordinador de Máster que la traslada a la CGC/CAM para que esta realice un seguimiento del profesorado implicado, con el fin de asegurar que cumple con los criterios de evaluación.

8.2.7. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

Para cada título, el indicador a utilizar en el proceso de medición, análisis y mejora es:

- IN01-PC07. Porcentaje de asignaturas con desviaciones en aplicación de criterios de evaluación
- Atendiendo a su valor y otros datos e información relativa a este procedimiento, aportados por el PRT/SRC/Coordinador del Máster, la CGC/CAM los analiza anualmente y propone las mejoras oportunas respecto a la evaluación del aprendizaje.

8.2.8. EVIDENCIAS.

Identificación de la evidencia	Soporte de archivo	Responsable custodia	Tiempo de conservación
Guías académicas	Informático	PRT/Coordinador del máster	6 años
Actas del ED, CD, CGC/CAM y JC	Papel y/o Informático	Secretario/a del órgano correspondiente	6 años
Indicador(PC07-Anexo02)	Informático	PRT/SRC/Coordinador del Máster	6 años
Informe seguimiento a profesores con anomalías detectadas en el cumplimiento de criterios de evaluación	Papel y/o Informático	Secretario/a CGC/CAM	6 años

8.2.9. RENDICIÓN DE CUENTAS

La CGC/CAM informa anualmente a la JC del resultado del cumplimiento de los criterios de evaluación y de sus posibles desviaciones, así como de las propuestas de mejora que realice.

Asimismo, el ED atendiendo al PC12. Información pública, difunde la información de manera eficaz a todos los grupos de interés internos y externos de forma global.

8.2.10. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO

[image]

8.2.11. FICHA RESUMEN

ÓRGANO RESPONSABLE

CGC/CAM

GRUPOS DE INTERÉS

IMPLICADOS Y MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

- Profesorado
- Estudiantado
- PAS

A través de sus representantes en CD, JC y CGC.

- ED: mediante sus propias reuniones, comunicados¿
- PRT/SRC/Coordinador del máster

RENDICIÓN DE CUENTAS

La CGC/CAM informa anualmente a la JC del resultado del cumplimiento de los criterios de evaluación y de sus posibles desviaciones, así como de las propuestas de mejora que realice.

Asimismo, el ED atendiendo al PC12. Información pública, difunde la información de manera eficaz a todos los grupos de interés internos y externos de forma global.

MECANISMOS TOMA DE DECISIONES

Las reuniones de la CGC/CAM, del ED, del CD y de la JC.

RECOGIDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

A partir de la normativa existente en materia de evaluación de los programas formativos, los criterios de evaluación y otros datos que provengan de los distintos grupos de interés y se consideren relevantes, el profesorado actualiza los criterios de evaluación de las asignaturas que tenga asignadas y los elevan a CD para su aprobación.

Para cada título, el indicador a utilizar en el proceso de medición, análisis y mejora es el IN01-PC07. Porcentaje de asignaturas con desviaciones en aplicación de criterios de evaluación

Atendiendo a su valor y otros datos e información relativa a este procedimiento, aportados por el PRT/SRC/Coordinador del Máster, la CGC/CAM los analiza anualmente

SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA

Atendiendo a su valor y otros datos e información relativa a este procedimiento, la CGC/CAM los analiza anualmente y propone las mejoras oportunas respecto a la evaluación del aprendizaje.

8.2.3. RESULTADOS ACADÉMICOS

El procedimiento PC011 de RESULTADOS ACADÉMICOS, del MANUAL del SISTEMA de GARANTÍA INTERNA de CALIDAD de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, permite garantizar la medición y análisis de los resultados del aprendizaje, según se describe a continuación.

8.2.3.1. OBJETO

El objeto del presente procedimiento es establecer el modo en el que el centro garantiza que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, así como el modo en que se toman decisiones a partir de los mismos, para la mejora de la calidad de los títulos oficiales impartidos en el Centro.

8.2.3.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es de aplicación a todos los títulos oficiales que se imparten en este centro

8.2.3.3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre.
- Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.
- Programa FIDES-AUDIT.
- Documento "Seguimiento de Títulos Oficiales" de la REACU, aprobado el 22 de marzo 2010.
- Documento "Seguimiento de Títulos Oficiales de la ACSUG" (2011).
- Memoria de verificación de los títulos.
- Plan estratégico de la UDC y de este centro.

8.2.3.4. DEFINICIONES

Indicador: expresión cualitativa o cuantitativa para medir hasta qué punto se consiguen los objetivos fijados previamente en relación a los diferentes criterios a valorar para una enseñanza determinada (cada criterio se puede valorar con uno o varios indicadores asociados).

8.2.3.5. RESPONSABILIDADES

Comisión de Garantía de Calidad (CGC)/Comisión Académica del máster (CAM): Analizar la información que envía el PRCC/Coordinador de Máster y elaborar el informe anual de los resultados académicos del título. Informar a la JC.

Subdirector Responsable de Calidad (SRC)/Coordinador de Máster: recopilar, revisar y comprobar la validez de la información y enviarla a la CGC/CAM.

Equipo de Dirección (ED): Revisar informe anual de los resultados académicos del título.

Servicio de Informática y Comunicaciones (SIC): Gestionar el tratamiento y fiabilidad de los datos.

8.2.3.6. DESARROLLO

8.2.3.6.1. Generalidades.

Este centro analiza y tiene en cuenta los resultados de la formación, para ello se dota de procedimientos, como el presente, que le permite garantizar que se miden, analizan y utilizan los resultados del aprendizaje, además del correspondiente a la satisfacción de los distintos grupos de interés (PA03. Satisfacción, expectativas y necesidades), análisis de resultados que utiliza para la toma de decisiones y la mejora de la calidad de las enseñanzas (PM01. Medición, análisis y mejora: análisis de resultados) para todos sus títulos oficiales.

8.2.3.6.2. Decisión de los indicadores a analizar.

El centro, a partir de la experiencia de años anteriores, de la opinión recogida de los diferentes Centros y de las indicaciones recogidas en el Cuadro de Mando incluido en el Plan Estratégico de la UDC y de este centro y de las indicaciones de la ACSUG decide qué indicadores utilizar en la elaboración del informe anual de resultados académicos para cada una de los títulos oficiales de este centro. Este informe consiste en el análisis de los valores de los indicadores anteriormente identificados, correspondientes a cada uno de los títulos que se imparten en centro en los últimos cuatro cursos, en la comparación de los valores obtenidos con los del Centro, de la rama de conocimiento en que se incluye el título y del conjunto de la UDC y las propuestas de mejora correspondientes.

8.2.3.6.3. Recogida de datos, elaboración del informe y revisión de resultados.

El SRC/Coordinador de Máster recopila, revisa y comprueba la validez de la información necesaria para la elaboración del informe anual de resultados académicos.

Esta información la extrae de la aplicación informática utilizada para este fin por la UDC y que gestiona el SIC. Por tanto, dicho servicio es el responsable del tratamiento de estos datos así como de su fiabilidad.

La CGC/CAM recibe la información, la analiza y elabora el Informe anual de resultados académicos del título que envía al ED para su revisión y posterior tramitación a la JC.

8.2.3.7. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

Los indicadores a utilizaren el proceso de medición, análisis y mejora son:

- IN01-PC11. Tasa de rendimiento del título.
- IN02-PC11. Tasa de abandono del título
- IN03-PC11. Tasa de eficiencia de los graduados del título.
- IN04-PC11. Tasa de graduación del título.

- IN05-PC11. Tasa de éxito.
- IN06-PC11. Duración media de los estudios

A partir del análisis de los resultados de cada uno de estos indicadores la CGC/CAM elabora el informe. Este constituye una de las fuentes de información para el procedimiento PM01. Medición, análisis y mejora: análisis de los resultados.

Este informe lo envía al ED para su revisión y posterior tramitación a la JC para su aprobación.

8.2.3.8. EVIDENCIAS

Identificación de la evidencia	Soporte de archivo	Responsable custodia	Tiempo de conservación
Informe anual de resultados académicos del título.	Papel y/o informático	SRC/Coordinador máster	6 años
Actas de la CGC/CAM, ED y JC	Papel y/o informático	Secretario/a del órgano correspondiente	6 años
Indicadores (IN01-PC11, IN02-PC11, IN03-PC11, IN04-PC11, IN05-PC11, IN06-PC11)	Papel y/o informático	SRC/Coordinador máster	6 años

8.2.3.10. RENDICIÓN DE CUENTAS

La CGC/CAM informa, anualmente, a la JC de todo lo recogido en este procedimiento.

Asimismo, atendiendo al procedimiento PC12 Información pública, el ED difunde la información de manera eficaz a los grupos de interés internos y externos de forma global.

8.2.3.11. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

No se considera necesaria su inclusión

8.2.3.11. FICHA RESUMEN

ÓRGANO RESPONSABLE

GRUPOS DE INTERÉS

IMPLICADOS Y MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

CGC/CAM

- Profesorado
- Estudiantado,
- PAS: A través de sus representantes en JC, CGC/CAM. ED: mediante sus propias reuniones, comunicados
- SRC/Coordinador de Máster
- SIC: gestión de la aplicación, tratamiento y fiabilidad de los datos.

RENDICIÓN DE CUENTAS

La CGC/CAM informa, anualmente, a la JC de todo lo recogido en este procedimiento.

Asimismo, atendiendo al procedimiento PC12 Información pública, el ED difunde la información de manera eficaz a los grupos de interés internos y externos de forma global.

MECANISMOS TOMA DE DECISIONES

Las reuniones de la CGC/CAM, del ED y de la JC.

RECOGIDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

El SRC/Coordinador de Máster recopila, revisa y comprueba la validez de la información necesaria para la elaboración del informe anual de resultados académicos. Esta información la extrae de la aplicación informática utilizada para este fin por la UDC y que gestiona el SIC, por tanto, dicho

SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA

servicio es el responsable del tratamiento de estos datos así como de su fiabilidad.

La CGC/CAM recibe la información, la analiza y elabora el Informe anual de resultados académicos del título.

Consecuencia del análisis realizado por la CGC/CAM, se proponen modificaciones al proceso, tales como la inclusión de nuevos indicadores, modificación de etapas, etc.

9 Sistema de garantía de calidad

9.1 Sistema de garantía de calidad

Enlace:

https://www.udc.es/es/utc/estructura_udc/centros/e_politecnica_superior/

10 Calendario de Implantación

10.1 Cronograma de implantación

Curso de Inicio
2018

10.1.1 Descripción del Calendario de Implantación



A continuación se incluye el archivo PDF correspondiente.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

Anexos. Ver Apartado 10: Anexo 1.

CURSO DE INICIO: 2018/2019

Cronograma de implantación propuesto:

Curso académico	Cursos a implantar	Notas
2018/2019	1º	Simultáneamente, dejará de impartirse el curso 1º del plan de estudios de 2012 al que sustituye este.
2019/2020	2º	Simultáneamente, dejará de impartirse el curso 2º del plan de estudios de 2012 al que sustituye este.

Cronograma de implantación propuesto para la modificación solicitada en 2021:

Curso académico	Cursos a implantar	Notas
2022/2023	1º y 2º	La modificación no afecta a la lista de asignaturas del plan de estudios ni a su distribución temporal.



10.2 Procedimiento de adaptación

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Para la adaptación de los alumnos

de planes anteriores a este plan modificado se aplicará lo recogido en la legislación vigente y en la propia de la Universidad de A Coruña, en particular, lo dispuesto en la "Normativa de reconocimiento e transferencia de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior" aprobada en el Consejo de Gobierno de la UDC del 22 de mayo de 2008.

En el caso particular del Máster Universitario en Ingeniería Industrial de 2018 que se imparte actualmente, en el que se basa esta modificación del título, puesto que tiene una planificación de las enseñanzas idéntica al plan aquí propuesto, la adaptación de los estudiantes de la versión original del título a esta versión modificada se realizará aplicando una correspondencia unívoca entre asignaturas del mismo nombre.

En el caso particular de los planes de estudio de Ingeniería Industrial que se impartían con anterioridad en la UDC, tanto la carrera de Ingeniería Industrial (plan 1993) como el título de Máster Universitario en Ingeniería Industrial de 90 créditos (2012), se tendrán en cuenta las mismas tablas de adaptación que se usaban con la versión original de 2018 de este plan de estudios de 120 créditos, que son las siguientes:

Tabla adaptación desde Máster Universitario en Ingeniería Industrial (plan 2012) al Máster Universitario en Ingeniería Industrial (plan 2018)

Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2012 - 90 créditos)			Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2018 - 120 créditos)		
Código	Asignatura	Créditos	Código	Asignatura	Créditos
4497001	Tecnología eléctrica	4,5	1	Tecnología Eléctrica	4,5
4497002	Ingeniería de Procesos de Fabricación	4,5	2	Ingeniería de Procesos de Fabricación	4,5
4497003	Diseño y Ensayo de Máquinas	4,5	3	Diseño y Ensayo de Máquinas	4,5
4497004	Ingeniería de Procesos Químicos	4,5	4	Ingeniería de Procesos Químicos	4,5
4497005	Ingeniería térmica	4,5	5	Ingeniería Térmica	4,5
4497006	Tecnología energética	4,5	6	Tecnología Energética	4,5
4497007	Electrónica e Instrumentación	4,5	7	Electrónica e Instrumentación	4,5
4497020	Tecnología de automatización específica	6	8	Automatización Industrial	4,5
4497008	Automatización industrial	4,5	9	Tecnología de sistemas de control	3
4497009	Dirección de sistemas productivos y logísticos	4,5	10	Organización de la producción	4,5
4497010	Dirección de Empresas	6	11	Dirección de Empresas	4,5
4497011	Gestión de la Innovación/ Dirección integrada de proyectos	4,5	12	Dirección integrada de proyectos	3

Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2012 - 90 créditos)

Código	Asignatura	Créditos
4497011	Gestión de la Innovación/ Dirección integrada de proyectos	4,5
4497012	Ingeniería de Estructuras	3
-	-	-
4497014	Diseño y Construcción de Plantas Industriales	6
4497013	Arquitectura y Urbanismo Industrial	6
4497014	Diseño y Construcción de Plantas Industriales	6
-	-	-
4497021	Prácticas externas	3
-	-	-
-	-	-
-	-	-
4497019	Tecnología de estructuras específica	3
4497018	Tecnología de máquinas específica	3
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2018 - 120 créditos)

Código	Asignatura	Créditos
13	Innovación industrial	3
14	Ingeniería de estructuras	4,5
15	Verificación, diagnóstico y control	4,5
16	Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales	4,5
17	Instalaciones	4,5
18	Instalaciones eléctricas	3
19	Trabajo fin de Máster	15
20	Prácticas externas	4,5
21	Métodos computacionales para los medios continuos	3
22	Volúmenes finitos en CFD.	4,5
23	Proceso de simulación CFD.	3
24	Simulación de sistemas mecánicos y estructurales	4,5
25	Simulación de máquinas	4,5
26	Diseño y construcción de máquinas	4,5
27	Biomecánica	3
28	Cinemática y dinámica de robots industriales	3
29	Degradación de materiales metálicos	4,5

Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2012 - 90 créditos)

Código	Asignatura	Créditos
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2018 - 120 créditos)

Código	Asignatura	Créditos
30	Procesado de polímeros	4,5
31	Tratamientos superficiales	3
32	Laboratorio de análisis y caracterización de materiales	3
33	Simulación de sistemas logísticos	4,5
34	Logística Industrial	4,5
35	Sistemas avanzados de producción	3
36	Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial	3
37	Integración de sistemas industriales	3
38	Monitorización y supervisión de sistemas	4,5
39	Visión artificial en la industria	3
40	Introducción al aprendizaje automático	4,5
41	Prácticas en empresa optativas	4,5
42	Prácticas en laboratorio de investigación	4,5

Tabla adaptación desde Ingeniería Industrial (plan 1993) al Máster Universitario en Ingeniería Industrial (plan 2018)

Ingeniería Industrial (1993)

Código	Asignatura	Créditos
730211508	Tecnología eléctrica	7,5
730211407	Tecnología mecánica	3
730211309	Tecnología de máquinas	7,5

Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2018)

Código	Asignatura	Créditos
1	Tecnología Eléctrica	4,5
2	Ingeniería de Procesos de Fabricación	4,5
3	Diseño y Ensayo de Máquinas	4,5

Ingeniería Industrial (1993)			Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2018)		
Código	Asignatura	Créditos	Código	Asignatura	Créditos
730211420	Tecnología química	7,5	4	Ingeniería de Procesos Químicos	4,5
730211509	Tecnología frigorífica	7,5	5	Ingeniería Térmica	4,5
730211406	Tecnología energética	6	6	Tecnología Energética	4,5
730211417	Electrónica industrial	6	7	Electrónica e Instrumentación	4,5
-	-	-	8	Automatización Industrial	4,5
-	-	-	9	Tecnología de sistemas de control	3
730211507	Organización de la producción	7,5	10	Organización de la producción	4,5
730211416	Economía de la empresa	6	11	Dirección de Empresas	4,5
730211502	Dirección de proyectos	4,5	12	Dirección integrada de proyectos	3
-	-	-	13	Innovación industrial	3
730211312	Teoría de estructuras II	9	14	Ingeniería de estructuras	4,5
-	-	-	15	Verificación, diagnóstico y control	4,5
730211513	Construcción y arquitectura industrial II	6	16	Diseño y construcción de complejos industriales y empresariales	4,5
730211411	Instalaciones	3	17	Instalaciones	4,5
730211308	Máquinas eléctricas	7,5	18	Instalaciones eléctricas	3
-	-	-	19	Trabajo fin de Máster	15
-	-	-	20	Prácticas externas	4,5
-	-	-	21	Métodos computacionales para los medios continuos	3
-	-	-	22	Volúmenes finitos en CFD.	4,5
-	-	-	23	Proceso de simulación CFD.	3

Ingeniería Industrial (1993)			Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2018)		
Código	Asignatura	Créditos	Código	Asignatura	Créditos
730211312	Teoría de estructuras II	9	24	Simulación de sistemas mecánicos y estructurales	4,5
-	-	-	25	Simulación de máquinas	4,5
-	-	-	26	Diseño y construcción de máquinas	4,5
-	-	-	27	Biomecánica	3
-	-	-	28	Cinemática y dinámica de robots industriales	3
-	-	-	29	Degradación de materiales metálicos	4,5
730211421	Tecnología de los materiales compuestos	6	30	Procesado de polímeros	4,5
-	-	-	31	Tratamientos superficiales	3
-	-	-	32	Laboratorio de análisis y caracterización de materiales	3
-	-	-	33	Simulación de sistemas logísticos	4,5
-	-	-	34	Logística Industrial	4,5
-	-	-	35	Sistemas avanzados de producción	3
-	-	-	36	Proyecto de diseño y optimización de un proceso industrial	3
-	-	-	37	Integración de sistemas industriales	3
-	-	-	38	Monitorización y supervisión de sistemas	4,5
-	-	-	39	Visión artificial en la industria	3
-	-	-	40	Introducción al aprendizaje automático	4,5

Ingeniería Industrial (1993)			Máster Universitario en Ingeniería Industrial (2018)		
Código	Asignatura	Créditos	Código	Asignatura	Créditos
-	-	-	41	Prácticas en empresa optativas	4,5
-	-	-	42	Prácticas en laboratorio de investigación	4,5

10.3 Enseñanzas que se extinguen

Código

Estudio - Centro

4313638-15027113

Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de A Coruña-
Escuela Politécnica Superior

11 Personas asociadas a la Solicitud

11.1 Responsable del Título

Tipo de documento

Número de documento

NIF

32654940T

Nombre

Primer Apellido

Segundo Apellido

ANDRÉS JOSÉ

PIÑÓN

PAZOS

Domicilio

Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, C/Mendizábal s/n

Código Postal

Municipio

Provincia

15403

Ferrol

A Coruña

Email

Fax

Móvil

andres.pinon@udc.es

981337410

881013352

Cargo

Director de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol

11.2 Representante Legal

Tipo de documento	Número de documento	
NIF	36013481N	
Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
Julio Ernesto	Abalde	Alonso
Domicilio		
Rectorado de la Universidad de A Coruña, C/ Maestranza 9		
Código Postal	Municipio	Provincia
15001	Coruña (A)	A Coruña
Email	Fax	Móvil
reitor@udc.es	981167101	881011144
Cargo		
Rector de la Universidad de A Coruña		

11.3 Solicitante

Tipo de documento

NIF

Número de documento

32836530M

Nombre

MANUEL JESÚS

Primer Apellido

GONZÁLEZ

Segundo Apellido

CASTRO

Domicilio

Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, C/Mendizábal s/n

Código Postal

15403

Municipio

Ferrol

Provincia

A Coruña

Email

manuel.gonzalez@udc.es

Fax

981337410

Móvil

881013871

Cargo

Coordinador del título