

# **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**UAB**  
**Universitat Autònoma**  
**de Barcelona**

**Julio-2025**

## Índice

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título .....	6
TABLA 1. Descripción del título .....	6
1.10. Justificación del interés del título .....	7
1.11. Objetivos formativos .....	8
1.11.a) Principales objetivos formativos del título .....	8
1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades .....	8
1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos .....	9
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos .....	9
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas .....	10
1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.....	11
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje .....	31
2.1. Conocimientos o contenidos ( <i>Knowledge</i> ).....	31
2.2. Habilidades o destrezas ( <i>Skills</i> ).....	31
2.3. Competencias ( <i>Competences</i> ) .....	31
3. Admisión, reconocimiento y movilidad .....	32
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado .....	32
3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso .....	32
3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación.....	33
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos .....	33
TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos.....	33
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida.....	34
4. Planificación de las enseñanzas.....	35
4.1. Estructura básica de las enseñanzas .....	35
Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral).....	35
Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades .....	37
4.1.b) Plan de estudios detallado.....	38
Tabla 5. Plan de estudios detallado .....	39

4.2. Actividades y metodologías docentes .....	74
4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas .....	74
4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias) .....	76
4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster .....	76
4.3. Sistemas de evaluación.....	77
4.3.a) Evaluación de las materias básicas, obligatorias y optativas .....	77
4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias) .....	78
4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster .....	78
4.4. Estructuras curriculares específicas .....	78
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	79
5.1. Perfil básico del profesorado.....	79
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título.....	79
5.1.b) Estructura de profesorado .....	80
Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título .....	80
5.2. Perfil detallado del profesorado.....	80
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento .....	80
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor .....	85
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación .....	88
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios .....	88
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios .....	90
6.1. Recursos materiales y servicios .....	90
6.2. Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas .....	90
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios .....	91
7. Calendario de implantación.....	91
7.1. Cronograma de implantación del título .....	91
7.2. Procedimiento de adaptación .....	91
7.3. Enseñanzas que se extinguen.....	91
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad .....	91
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad .....	91
8.2. Medios para la información pública .....	92

9. Anexos.....	93
9.1. Anexos de la titulación a la memoria RUCT.....	93
9.2. Anexos información complementaria procesos de calidad de titulaciones UAB .....	93
9.3. Anexo Rúbricas Trabajos Fin de Grado (TFG) .....	99
9.4. Anexo Mención Dual .....	114
Descripción, objetivos formativos y justificación de la mención dual.....	115
Descripción de la mención dual.....	115
Justificación de la mención dual.....	115
Las prácticas profesionales en el marco Engineering by Doing .....	117
Mención dual: nuevas herramientas formativas y de evaluación .....	118
Objetivos formativos y perfil de graduación de la mención dual .....	120
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MENCIÓN DUAL.....	120
ADMISIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	121
Fase 1: Proceso informativo .....	121
Fase 2: Proceso de recogida de solicitudes .....	122
Fase 3: Proceso de selección del alumnado .....	123
Fase 4: Desarrollo del proyecto formativo .....	123
Temporización del proceso de selección del alumnado .....	124
. PLANIFICACIÓN DE LA MENCIÓN DUAL .....	124
Estructura básica de la Mención Dual .....	124
Actividades y metodologías docentes .....	125
Sistemas de evaluación.....	127
Evaluación de los períodos de estancia y de las acciones formativas explícitas que se desarrollaran en la entidad colaboradora.....	127
Evaluación del Trabajo de Fin de Grado.....	128
PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE A LA DOCENCIA.....	128
RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS ...	130
Recursos propios de la escuela.....	130
Entidades colaboradoras .....	130
CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN DE LA MENCIÓN DUAL.....	131
SISTEMA INTERNO DE GARANTIA DE CALIDAD .....	131

ANEXO 1. Selección de empresas y organizaciones del ámbito de la INGENIERÍA MECÁNICA que colaboran actualmente en las prácticas profesionales del grado .....	132
ANEXO 2. Expresiones de interés de empresas para colaborar en la Formación Dual .....	133
ANEXO 3: Propuesta de estructura del proyecto formativo de la mención dual.....	138
ANEXO 4: PROPUESTA DE CONVENIO MARCO.....	140
ANEXO 5: Estructura de la memoria INICIAL, prácticas profesionales .....	146
ANEXO 6: Cuestionario de evaluación PRÁCTICAS PROFESIONALES.....	152
Document Qüestionari Tutor-Empresa .....	152
Dades de l'alumne de l'EUSS en pràctiques.....	152
Dades del tutor del programa .....	152
ANEXO 7: Estructura de la memoria final, prácticas profesionales .....	158

# 1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

<b>1.1. Denominación del título</b>	<b>Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universitat Autònoma de Barcelona</b>
<b>1.2. Convenio títulos conjuntos</b>	Interuniversitario: No Nacional: -
<b>1.2.a. Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura
<b>1.2.b. Ámbito de conocimiento</b>	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
<b>Código ISCED</b>	0719 Ingeniería y profesiones afines (otros estudios)
<b>1.3. Menciones y especialidades</b>	<i>Mención: Diseño mecánico (48 ECTS)</i>  ¿Es obligatorio cursar una Mención/Especialidad?: No
<b>1.3.b. Mención Dual</b>	Sí Ver anexo
<b>1.4.a) Universidad responsable</b>	Universitat Autònoma de Barcelona
<b>1.4.b) Universidades participantes</b>	-
<b>1.5.a) Centro de impartición responsable</b>	08070106 - Escola Universitària Salesiana de Sarrià
<b>1.5.b) Centros de impartición</b>	-
<b>1.6. Modalidad de enseñanza</b>	Presencial
<b>1.7. Número total de créditos</b>	240
<b>1.8. Idiomas de impartición</b>	Catalán/ Español: 76,1 – 96,7 % Inglés: 3,3 – 23,9%
<b>1.9.a) Oferta de plazas por modalidad*</b>	Presencial: 49 (40 GME + 9 ITINERARI) Semipresencial o híbrida: 0 No presencial o virtual: 0
<b>1.9.b) Número total de plazas ofertadas en el centro</b>	196
<b>1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso</b>	40
<b>1.9. d) Número de plazas según lengua</b>	-

<b>1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título</b>	15 (9 GME; 6 GEI)
<b>1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto</b>	-
<b>% plazas para personas con titulación universitaria</b>	3% de las plazas de preinscripción (artículo 143 normativa acad. UAB) Sólo para GRADOS
<b>% traslados de expedientes para personas con titulaciones universitarias españolas parciales</b>	1-10% de las plazas ofrecidas para nuevo acceso por preinscripción universitaria (artículo 145 normativa acad. UAB) Sólo para GRADOS
<b>% plazas para personas con titulaciones universitarias extranjeras parciales, o totales sin homologación ni equivalencia de sus títulos en España</b>	1-10% de las plazas ofrecidas para nuevo acceso por preinscripción universitaria (artículo 151 normativa acad. UAB) Sólo para GRADOS
<b>% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (cambio de modalidad)</b>	Máximo 5% (artículo 158 normativa académica UAB)

## 1.10. Justificación del interés del título

La ingeniería mecánica es un campo muy amplio de la ingeniería que implica el uso de los principios físicos para el análisis, diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas mecánicos. Tradicionalmente, ha sido la rama de la ingeniería que mediante la aplicación de los principios físicos ha permitido la creación de dispositivos útiles, como utensilios y máquinas. Los ingenieros mecánicos usan principios como el calor, la fuerza y la conservación de la masa y la energía para analizar sistemas físicos estáticos y dinámicos, contribuyendo a diseñar objetos como vehículos, sistemas de hidráulicos y de climatización, equipos industriales y maquinaria diversa.

En la actualidad existen en España un gran número de Escuelas Universitarias que incluyen en su proyecto formativo esta titulación. En el ámbito internacional, un referente de garantía de calidad en los programas formativos de Ingeniería es la estadounidense Accreditation Board for Engineering and Technology ([www.ABET.org](http://www.ABET.org)). Entre los programas formativos que esta entidad considera figuran *Mechanical Engineering*, *Engineering Mechanics* o *Mechanical Engineering Technology*, programas coincidentes en sus objetivos formativos con el titulado que se propone en este documento.

Por otra parte, la calidad laboral de estos titulados es muy buena. El informe de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña (AQU) sobre esta materia (<https://www.aqu.cat/es/Estudios/Encuestas-y-estudios-tematicos/Satisfaccion-de-los-titulados-recientes#resultats>) en la titulación de Ingeniería Mecánica manifiesta el elevado grado de calidad en la inserción e importante grado de satisfacción de los graduados.

Finalmente, la propuesta de título de grado se adecua a las normas reguladoras del ejercicio profesional en vigencia y que le son de aplicación. Así, el presente título de grado faculta para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con la Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del

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 Técnico Industrial (BOE 20 de febrero de 2009) (<https://www.boe.es/eli/es/o/2009/02/09/cin351>).

## 1.11. Objetivos formativos

### 1.11.a) Principales objetivos formativos del título

Con este título de grado en Ingeniería Mecánica se pretende dotar al estudiante de los conocimientos necesarios para poder, entre otras cosas, diseñar sistemas de automatización de la producción con máquinas de control numérico y robots, seleccionar materiales y controlar la calidad de las piezas producidas, organizar y dirigir la producción, diseñar y mantener estructuras y sistemas térmicos e hidráulicos.

En términos de habilidades, esta persona será capaz de comunicar información técnica y no técnica de manera efectiva, resolver problemas de ingeniería con creatividad e iniciativa, planificar proyectos eficientemente y colaborar en equipos multidisciplinares. Será capaz de aplicar conocimientos teóricos a la práctica, desarrollar y defender proyectos integradores, y utilizar tecnologías de la información en su trabajo.

En cuanto a competencias, actuará con responsabilidad ética y social, respetando la diversidad y los valores democráticos. Será capaz de realizar proyectos completos en ingeniería mecánica, abarcando desde la construcción y fabricación hasta la gestión y dirección de actividades industriales, siempre siguiendo normativas vigentes. Aplicará de manera competente los principios de diseño mecánico, seleccionando materiales y procesos de fabricación adecuados, y considerando el impacto social y medioambiental de sus soluciones técnicas. Integrará conocimientos de ingeniería térmica y sistemas fluido-mecánicos en sus proyectos, siguiendo los estándares de la industria mecánica.

### 1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

Mención en Diseño mecánico

Diseñar elementos, conjuntos mecánicos o instalaciones mediante el uso de softwares de diseño mecánico e ingeniería asistida por ordenador (CAE) así como seleccionar los materiales adecuados para la fabricación y construcción de dichos elementos considerando el ecodiseño, el control de calidad y la gestión.

Mención Dual

Proporcionar experiencia práctica aplicando conocimientos teóricos a situaciones reales, desarrollando habilidades técnicas y profesionales, y familiarizándose con el entorno laboral de la industria del campo de la mecánica. Los estudiantes aprenderán a resolver problemas, trabajar en equipo, gestionar proyectos, y adaptarse a cambios tecnológicos. Además, se enfocarán en la innovación, la ética profesional, y el cumplimiento de normativas y estándares de calidad. La estancia también facilita el establecimiento de contactos profesionales y la recepción de feedback para la mejora continua, preparando a los estudiantes para una exitosa carrera en la ingeniería mecánica.

## 1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

La mención dual, con su estrategia de formación en alternancia, acerca la experiencia del aprendizaje al entorno empresarial y permite al estudiante conectar teoría y práctica desde una visión más holística e integral. De acuerdo con el informe de *Promoción y Desarrollo de la Formación Dual en el Sistema Universitario Catalán* la incorporación de una mención dual favorece entre las competencias que se desarrollan en la formación universitaria y las que requiere la sociedad y el mercado de trabajo.

La propuesta de mención dual supone cursar 48 ECTS que se planifican en el cuarto año del grado. Todos ellos se desarrollan íntegramente en la entidad colaboradora e incluyen la realización del TFG que estará alineado con los objetivos de la titulación. El resto de los 12 ECTS del 4º curso corresponden a dos asignaturas optativas del grado. La propuesta de la mención va acompañada de propuestas de actividades formativas y evaluativas que se desarrollaran en colaboración con la organización colaboradora.

## 1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

Las actividades y metodologías docentes del grado se enmarcan en el proyecto educativo de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarrià, conocido como *Engineering by Doing*. Este modelo educativo se integra en el modelo de formación basado en competencias y adopta las actividades didácticas más adecuadas en las que dominan las actividades activas. En particular el trabajo por proyectos, las prácticas manipulativas en laboratorios y las prácticas en empresas son pilares de este. La evaluación es continua, basada en proyectos y trabajos prácticos, con retroalimentación regular para mejorar las habilidades y conocimientos de los estudiantes. El modelo educativo

completo es fruto de un proceso de reflexión iniciado en 2006 que culminó en su publicación el 2020 y que puede consultarse en el siguiente link:

<https://www.euss.cat/es/EngineeringByDoing#2585>.

Para su implementación, la colaboración con la industria es fundamental, ofreciendo estancias y proyectos conjuntos que conectan el aprendizaje con las necesidades del mercado. Se fomenta el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el liderazgo, esenciales en el ámbito profesional.

La innovación docente basada en la investigación es otro punto clave en la propuesta didáctica del grado, resultando en publicaciones en varios congresos y revistas internacionales: ([European Journal of Engineering Education](#), [International Journal of Engineering Education](#), [IJMEST](#), entre otros).

En resumen, "Engineering by Doing" prepara al alumnado de la EUSS para enfrentarse a los desafíos profesionales mediante un enfoque práctico e integral que combina teoría, práctica, innovación y colaboración industrial.

## 1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

Una persona que obtenga el título de grado en Ingeniería Mecánica de la EUSS se caracterizará por tener una sólida base teórica en matemáticas, física, expresión gráfica, ingeniería medioambiental e informática. Comprenderá los principios de termodinámica, mecánica de fluidos, ciencia de materiales, teoría de circuitos, electrónica, automatismos, control, y resistencia de materiales. Además, estará familiarizado con los conceptos de mecánica, fluidos y termodinámica, selección de materiales, diseño mecánico, estructuras, procesos de fabricación y sistemas de gestión de calidad en el campo de la ingeniería industrial.

El Ingeniero Técnico Industrial con especialidad en mecánica tiene un claro perfil profesional ligado al sector industrial y en el ámbito de la producción. Cabe resaltar la importancia de estos graduados en sectores de gran calado en la ingeniería mecánica como son: construcción, fabricación, maquinaria, metalurgia y automoción.

Algunos de los perfiles profesionales en los que los titulados ejercerán sus competencias son:

- Diseño, construcción, montaje y mantenimiento de cualquier instalación industrial de ámbito mecánico y térmico.
- Diseño mecánico de nuevos productos o elementos de máquinas con programas CAD.
- Estudio con elementos finitos y con programas CAE, simulaciones y fabricación de piezas especiales y prototipos.
- Gestión de la producción y automatización de procesos industriales mediante programas de control numérico.
- Participación en las áreas de gestión, organización, planificación, calidad y medio ambiente de las empresas del sector.

**1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título**

Habilita para profesión regulada\*: [Ingeniero Técnico Industrial](#)

Condición de acceso para título profesional\*: Trieu un element.

El presente título de Grado faculta para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, **en el ámbito de la especialidad de mecánica**, de acuerdo con la Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del 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 Técnico (BOE 25 de 29 de enero de 2009).

Los objetivos de la Orden Ministerial OM CIN/351/2009 se desarrollan en el perfil de competencias en la forma que se indica en las tablas adjuntas.

<b>Resultados de aprendizaje de la titulación Competencia orden CIN/351/2009</b>	<b>Resultados de aprendizaje de la titulación</b>
C1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de : estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.	CT01. Proyectar en el ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica. (Competencia) CT02. Desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica. (Competencia)
C2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.	CT03. Dirigir proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica. (Competencia)
C3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones	ST01. Aplicar los conocimientos propios de la ingeniería industrial mecánica en el aprendizaje de nuevos métodos y teorías. (Habilidad) KT01. Identificar las necesidades formativas que le serán útiles para resolver con éxito nuevas situaciones relacionadas con la ingeniería

	industrial mecánica. (Conocimiento)
C4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial	<p>ST02. Mostrar las ventajas y oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema de forma crítica y constructiva. (Habilidad)</p> <p>CT04. Resolver problemas de ingeniería industrial interpretando datos relevantes, con iniciativa, toma de decisiones y creatividad, para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad. (Competencia)</p> <p>CT05. Desarrollar textos profesionales e informes científico-técnicos según las convenciones propias del ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica. (Competencia)</p> <p>CT06. Comunicar de manera efectiva información, ideas, problemas y soluciones, con el soporte de las tecnologías de la información y comunicación apropiadas, dirigido a audiencias tanto especializadas como no especializadas. (Competencia)</p>
C5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos	CT07. Desarrollar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de tareas y otros trabajos propios del ámbito de la ingeniería técnica mecánica. (Competencia)
C6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento	ST03. Utilizar correctamente y cuando sea pertinente las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. (Habilidad)
C7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas	CT12. Actuar en el ejercicio profesional del ámbito de la ingeniería industrial con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, desigualdades por razón de género, el impacto social, económico y medioambiental.

	(Competencia)
C8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad	ST04. Aplicar los principios y métodos de la calidad. (Habilidad)
C9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones	CT08. Desarrollar la planificación de actividades, personas y recursos en empresas, organizaciones e instituciones. (Competencia) CT09. Organizar adecuadamente las actividades, personas y recursos en empresas, organizaciones e instituciones. (Competencia)
C10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	CT10. Actuar eficazmente en un equipo multilingüe y multidisciplinar. (Competencia)
C11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial	KT02. Identificar la legislación necesaria para el ejercicio de la profesión de ingeniero/a técnico/a industrial mecánico. (Conocimiento) ST05. Aplicar la legislación adecuada al ejercicio de la profesión de ingeniero/a técnico/a industrial mecánico. (Habilidad)  CT12. Actuar en el ejercicio profesional del ámbito de la ingeniería industrial con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, desigualdades por razón de género, el impacto social, económico y medioambiental. (Competencia)
Trabajo de Fin de Grado	CT11. Llevar a cabo un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería industrial mecánica de naturaleza profesional, en el que se sintetizen e integren los conocimientos, habilidades y competencias que se han adquirido en las enseñanzas, incluida la defensa del mismo ante un tribunal universitario. (Competencia)

Competencia orden CIN/351/2009	Resultados de aprendizaje de materia
<b>Formación básica común (60 ECTS)</b>	
<p>C1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.</p>	<p>KMU.1002: Identificar las metodologías básicas de álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística, y optimización que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>KMU.123: Manejar las formas de representación de números complejos y sus operaciones para resolver ecuaciones algebraicas. (Conocimiento)</p> <p>KMU.124: Manejar los conceptos y resultados principales de la convergencia de series de números reales, series de potencias y desarrollo en serie de una función. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1008: Resolver, mediante el uso de las matemáticas y la estadística, los posibles problemas que puedan plantearse en la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.006: Analizar la representación de funciones de variable real en base a sus propiedades principales utilizando álgebra de límites. (Habilidad)</p> <p>SMU.010: Aplicar los conceptos y los resultados fundamentales de la Estadística descriptiva e inferencial a fenómenos realistas. (Habilidad)</p> <p>SMU.019: Aplicar métodos de cálculo diferencial e integral, en funciones reales de una o varias variables, para la resolución de problemas de tipo geométrico, de optimización y de aproximación, a través del polinomio de Taylor y las series de Fourier. (Habilidad)</p> <p>SMU.020: Aplicar métodos del Análisis matemático y del Cálculo numérico para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, en problemas de ingeniería. (Habilidad)</p>

	<p>SMU.116: Implementar técnicas de cálculo matricial incluyendo técnicas y conceptos del Álgebra lineal para su aplicación en la resolución de sistemas de ecuaciones y determinación de formas cuadráticas. (Habilidad)</p> <p>SMU.181: Utilizar los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la Probabilidad para su aplicación en ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.183: Utilizar software informático de cálculo numérico, simbólico, de visualización gráfica, optimización y de análisis para resolver problemas matemáticos o estadísticos. (Habilidad)</p> <p>CMU.162: Resolver problemas de álgebra, cálculo y estadística a partir de la interpretación de datos relevantes en el ámbito de la ingeniería. (Competencia)</p>
<p>C2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>	<p>KMU.1001: Reconocer las leyes generales de la física aplicada (mecánica, termodinámica, campos y ondas, y electromagnetismo) que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1009: Aplicar las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, los campos y las ondas, y el electromagnetismo a la resolución de problemas propios de la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.056: Determinar la solución óptima a problemas físico-técnicos. (Habilidad)</p> <p>SMU.080: Clasificar los materiales según sus propiedades eléctricas y magnéticas, utilizando las propiedades fundamentales de la materia. (Habilidad)</p> <p>SMU.141: Realizar experimentos relacionados con la mecánica y electromagnetismo mediante el análisis e interpretación crítica de los resultados. (Habilidad)</p> <p>SMU.154: Resolver circuitos de corriente continua y alterna sinusoidales (monofásicos y trifásicos) con elementos pasivos mediante su análisis. (Habilidad)</p> <p>CMU.136: Presentar resultados y datos físicos teórico-prácticos con claridad en un lenguaje técnico-matemático adecuado. (Competencia)</p> <p>CMU.159: Resolver problemas de física a</p>

	<p>partir de la interpretación de datos relevantes en el ámbito de la ingeniería. (Competencia)</p>
<p>C3. Conocimiento básico sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p>	<p>KMU.1003: Identificar los lenguajes de programación, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos que se aplican a la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>KMU.045: Describir los elementos constitutivos de una computadora. (Conocimiento)</p> <p>KMU.091: Explicar las interrelaciones entre los diferentes elementos de la computadora. (Conocimiento)</p> <p>KMU.148: Reconocer las funciones de un sistema operativo. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1010: Utilizar los lenguajes de programación, bases de datos y programas informáticos para aplicaciones en la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>CMU.028: Crear informes técnicos en el ámbito de la ingeniería, utilizando las herramientas ofimáticas, a partir de información proveniente de diferentes fuentes. (Competencia)</p> <p>CMU.133: Planificar la realización de trabajos de ingeniería realizando las entregas dentro del plazo establecido. (Competencia)</p> <p>CMU.136: Operar con hojas de cálculo para la elaboración de presupuestos y cálculos de ingeniería. (Competencia)</p>
<p>C4. Capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p>	<p>KMU.1004: Identificar los principios básicos de la química general y la química orgánica e inorgánica que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>KMU.099: Formular los compuestos químicos básicos. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1011: Aplicar los principios básicos de la química general y la química orgánica e inorgánica en la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.014: Aplicar los fundamentos básicos de la termodinámica (comportamiento de los gases ideales, conceptos de temperatura,</p>

	<p>calor, trabajo) en los principios básicos de la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.037: Desarrollar los procedimientos básicos del trabajo en el laboratorio de química. (Habilidad)</p> <p>SMU.179: Utilizar las técnicas instrumentales más usuales en los laboratorios de ensayos químicos. (Habilidad)</p> <p>CMU.171: Transmitir soluciones a problemas de química a un público tanto especializado como no especializado. (Competencia)</p>
<p>C5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p>	<p>KMU.1005: Reconocer las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador, que se aplican al diseño tridimensional en la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>KMU.041: Describir la documentación gráfica que incluye todo proyecto del ámbito de la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>KMU.118: Interpretar la información técnica gráfica, incluyendo los catálogos técnicos y las normativas referentes a elementos mecánicos. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1012: Utilizar las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva como mediante aplicaciones de diseño asistido por ordenador, en el diseño tridimensional en la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.007: Aplicar correctamente las normativas y estándares vigentes en la elaboración de planos y documentación técnica para su posterior fabricación.</p> <p>SMU.058: Dibujar en el soporte adecuado usando medios convencionales bocetos de fabricación mecánica. (Habilidad)</p> <p>SMU.059: Dibujar en el soporte adecuado y usando medios informáticos planos de fabricación mecánica, incluyendo la información técnica necesaria para su posterior fabricación. (Habilidad)</p>

	<p>CMU.114: Ilustrar expresiones graficas de ingeniería para un público especializado. (Competencia)</p>
<p>C6. Conocimiento adecuado del concepto empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas</p>	<p>KMU.1006: Identificar el marco institucional y jurídico aplicable en el entorno empresarial. (Conocimiento)</p> <p>KMU.1007: Identificar los sistemas organizativos y de gestión aplicables en la empresa. (Conocimiento)</p> <p>KMU.050: Describir los principios de funcionamiento de los diferentes tipos de mercado dentro de los ámbitos económico, laboral y financiero. (Conocimiento)</p> <p>KMU.083: Enumerar los principales actores e indicadores económicos así mismo relacionándolos. (Conocimiento)</p> <p>SMU.013: Aplicar los diferentes instrumentos de marketing como objetivos y estrategias de segmentación y posicionamiento tras un análisis del entorno de la empresa con la intención de venta un producto en el mercado. (Habilidad)</p> <p>SMU.023: Calcular los principales indicadores de retorno de una inversión en la empresa para determinar su viabilidad. (Habilidad)</p> <p>SMU.121: Interpretar los indicadores contables y financieros de la empresa incluyendo el balance de explotación y la cuenta de resultados. (Habilidad)</p> <p>CMU.030: Defender las ideas principales de un plan de empresa a un público presencial no especializado de manera oral y con medios audiovisuales. (Competencia)</p> <p>CMU.447: Seleccionar en los trabajos de ingeniería ejemplos que contrarresten los estereotipos de género. (Competencia)</p>
<p><b>Común en la rama industrial (60 ECTS)</b></p>	
<p>C12. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p>	<p>KMU.1013: Identificar los principios básicos de la termodinámica y transmisión de calor (conducción, convección y radiación) que se aplican a la resolución de problemas de ingeniería de instalaciones reales. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1024: Aplicar los principios básicos de la</p>

	<p>termodinámica y transmisión de calor (conducción, convección y radiación) que se aplican en la resolución de problemas de ingeniería de instalaciones reales. (Habilidad) SMU.057: Determinar las pérdidas y ganancias de energía térmica en diferentes situaciones aplicando las aproximaciones más adecuadas. (Habilidad)</p>
<p>C13. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p>	<p>KMU.1014: Reconocer los principios básicos de la mecánica de fluidos que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento) KMU.127: Describir una temática de ingeniería térmica y de fluidos a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (Conocimiento) KMU.125: Obtener medidas de parámetros técnicos de sistemas de fluidos y máquinas hidráulicas mediante ensayos en el laboratorio. (Conocimiento) SMU.1025: Aplicar los principios básicos de la mecánica de fluidos en la resolución de problemas de ingeniería de instalaciones reales (cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos). (Habilidad) SMU.005: Analizar sistemas hidráulicos y neumáticos determinando las características del fluido y los elementos mecánicos básicos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de un proceso industrial. (Habilidad) CMU.144: Realizar proyectos de instalaciones hidráulicas básicos justificando las decisiones tomadas. (Habilidad)</p>
<p>C14. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p>	<p>KMU.1015: Reconocer los principios de ciencia, tecnología y química de materiales que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento) KMU.047: Describir los materiales más importantes de uso común en la industria mecánica, eléctrica y electrónica y sus propiedades físicas y químicas. (Conocimiento) SMU.1026: Caracterizar la relación entre microestructura, síntesis o procesamiento y propiedades de los materiales. (Habilidad)</p>

	<p>SMU.060: Diferenciar los materiales a través de sus propiedades y de los ensayos mecánicos adecuados para obtener dichas propiedades. (Habilidad)</p> <p>CMU.028: Crear informes técnicos en el ámbito de la ingeniería, utilizando las herramientas ofimáticas, a partir de información proveniente de diferentes fuentes. (Competencia)</p> <p>CMU.169: Seleccionar un material de cara a su uso posterior en la fabricación y diseño mecánico en función de sus propiedades físicas y químicas. (Competencia)</p> <p>CMU.170: Transmitir las características principales de materiales a un público especializado. (Competencia)</p>
<p>C15. Conocimiento y utilización de los principios y teoría de circuitos y máquinas eléctricas.</p>	<p>KMU.1016: Identificar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas que se aplican en la resolución de circuitos eléctricos. (Conocimiento)</p> <p>KMU.1027: Aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas en la resolución de circuitos eléctricos. (Habilidad)</p> <p>SMU.088: Explicar el comportamiento de circuitos eléctricos y electrónicos mediante el uso de simuladores informáticos específicos. (Habilidad)</p> <p>CMU.165: Resolver problemas de teoría de circuitos mostrando razonamiento crítico sobre los resultados. (Competencia)</p>
<p>C16. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.</p>	<p>KMU.1017: Identificar los fundamentos y componentes de la electrónica que se aplican en el funcionamiento general de circuitos electrónicos. (Conocimiento)</p> <p>KMU.033: Utilizar de forma básica los instrumentos de medida más usuales en el laboratorio de electricidad y electrónica. (Conocimiento)</p> <p>KMU.107: Identificar los elementos fundamentales de un sistema básico de instrumentación, incluyendo ejemplos de sensores y sus respectivos acondicionadores de señal. (Conocimiento)</p> <p>SMU.139: Realizar esquemas de circuitos electrónicos básicos mediante el uso de herramientas de análisis de circuitos. (Habilidad)</p>

	<p>CMU.011: Aplicar los conocimientos fundamentales de la electrónica para el diseño, análisis y montaje de circuitos. (Competencia)</p> <p>CMU.067: Diseñar sistemas de tecnología eléctrica y electrónica que requieran iniciativa y toma de decisiones entre diversas opciones. (Competencia)</p> <p>CMU.182: Utilizar los conocimientos básicos de máquinas eléctricas para la resolución de problemas de ingeniería. (Competencia)</p>
<p>C17. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p>	<p>KMU.1018: Identificar los fundamentos de automatismos y robots que se aplican en la gestión de maquinaria industrial robotizada. (Conocimiento)</p> <p>KMU.444: Describir una temática de automatismos y métodos de control industrial a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (Conocimiento)</p> <p>SMU.074: Utilizar las herramientas de CAD (Computer-Aided Design) para la elaboración de la documentación de proyectos de automatización. (Habilidad)</p> <p>CMU.027: Construir un sistema de comunicación industrial entre dispositivos de campo y sistemas SCADA, teniendo en cuenta el modelo OSI (Open System Interconnection). (Competencia)</p> <p>CMU.062: Diseñar aplicaciones de sistemas de supervisión, adquisición y control de datos (SCADA). (Competencia)</p> <p>CMU.066: Diseñar sistemas de control para la regulación de sistemas industriales, escogiendo la solución más adecuada de acuerdo con los fundamentos. (Competencia)</p> <p>CMU.115: Implementar montajes de automatismos, empleando los sensores y actuadores más adecuados y aplicando la técnica de control lógico programable. (Competencia)</p>
<p>C18. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p>	<p>KMU.1019: Reconocer los principios de teoría de máquinas y mecanismos que se aplican en el análisis del movimiento de máquinas industriales. (Conocimiento)</p> <p>SMU.036: Desarrollar las actividades prácticas de máquinas y mecanismos con una progresión positiva de la calidad. (Habilidad)</p>

	<p>SMU.156: Resolver mecanismos o sistemas mecánicos mediante el cálculo analítico. (Habilidad)</p> <p>CMU.117: Interpretar el comportamiento de piezas, subconjuntos o sistemas, frente a las sollicitaciones o requisitos de funcionamiento establecidos. (Competencia)</p>
<p>C19. Conocimiento y utilización de los principios de resistencia de materiales.</p>	<p>KMU.1020: Explicar los principios de la resistencia de los materiales que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1028: Aplicar los principios de la resistencia de los materiales a la selección de materiales que se aplican en la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.055: Determinar el estado de tensiones y deformaciones en un sólido sometido a cualquier sistema de fuerzas mediante la base teórico y práctica necesaria. (Habilidad)</p> <p>SMU.164: Mostrar las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema de resistencia de materiales de manera crítica y constructiva. (Habilidad)</p> <p>SMU.174: Utilizar correctamente las técnicas e instrumentos en los ensayos mecánicos de resistencia de materiales. (Habilidad)</p> <p>CMU.063: Diseñar elementos básicos de mecánica de estructuras aplicando los conceptos teóricos de resistencia de materiales. (Competencia)</p> <p>CMU.122: Interpretar los resultados obtenidos de ensayos mecánicos de laboratorio en informes técnicos. (Competencia)</p>
<p>C20. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p>	<p>KMU.1021: Reconocer los sistemas de producción y fabricación empleados en el ámbito industrial. (Conocimiento)</p> <p>KMU.110: Identificar los parámetros y factores que influyen en la gestión de las instalaciones productivas y de los sistemas de producción en un entorno industrial. (Conocimiento)</p> <p>SMU.009: Aplicar las técnicas y herramientas de análisis estratégico y gestión de la</p>

	<p>producción en la industria para la mejora continua de las instalaciones industriales. (Habilidad)</p> <p>SMU.180: Utilizar las técnicas más adecuadas obteniendo procesos productivos con el mayor nivel de eficiencia con cero defectos en las instalaciones productivas. (Habilidad)</p> <p>CMU.003: Analizar los procesos de producción, su metodología y los conceptos de productividad y de rentabilidad en la elaboración de los productos finales. (Competencia)</p>
<p>C21. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p>	<p>KMU.1022: Identificar las tecnologías ambientales y los principios básicos del desarrollo sostenible que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>KMU.044: Describir los conocimientos básicos de la tecnología energética, especialmente en el almacenamiento y la gestión de la energía, y las denominadas tecnologías limpias. (Conocimiento)</p> <p>KMU.085: Enumerar los tratamientos de residuos y las técnicas de su gestión en los diferentes entornos urbano, industrial y agrario. (Conocimiento)</p> <p>KMU.089: Explicar la problemática y el tratamiento del agua, atmósfera, suelo y ruido. (Conocimiento)</p> <p>KMU.109: Identificar los impactos ambientales de una empresa y la legislación que les aplica. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1029: Aplicar las tecnologías ambientales y los principios y objetivos del desarrollo sostenible en el desarrollo industrial y humano y en la protección del medio ambiente. (Habilidad)</p> <p>CMU.002: Actuar en la realización de proyectos de ingeniería contemplando el impacto social, económico y medioambiental. (Competencia)</p> <p>CMU.143: Realizar proyectos de ingeniería de ahorro energético aplicando las tecnologías medioambientales y sostenibilidad. (Competencia)</p> <p>CMU.446: Mostrar respeto en el debate con</p>

	<p>los diferentes puntos de vista, especialmente los relacionados con la perspectiva de género. (Competencia)</p>
<p>C22. Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p>	<p>KMU.1023: Identificar los sistemas organizativos aplicables en la empresa. (Conocimiento)          KMU.077: Enumerar estrategias empresariales competitivas como los sistemas de gestión integral entre ellos; calidad, medio ambiente, y prevención de riesgos laborales. (Conocimiento)          SMU.1030: Aplicar los principios de organización de empresas en entornos industriales. (Habilidad)          CMU.001: Actuar con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, y las desigualdades por razón de género. (Competencia)</p>
<p>C23. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos.           Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</p>	<p>KMU.054: Describir tras enumeración la documentación técnica de un proyecto de instalaciones eléctricas y de transporte de fluidos, climatización, e iluminación. (Conocimiento)          KMU.129: Organizar los elementos de seguridad y evacuación de edificios. (Conocimiento)          KM05.102: Identificar el marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística. (Conocimiento)          KMU.076: Enumerar el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales, describiendo las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación. (Conocimiento)          KMU.147: Reconocer el marco legal y normativo en el desarrollo de proyectos de ingeniería. (Conocimiento)          SMU.097: Explicar tras enumeración la estructura organizativa con su correspondiente organización profesional, así como las funciones de una oficina de proyectos tales como tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la industria. (Habilidad)          CMU.1031: Organizar proyectos en el ámbito</p>

	<p>de la ingeniería técnica industrial. (Competencia)</p> <p>CMU.1032: Gestionar proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial. (Competencia)</p> <p>CMU.135: Planificar la realización de un proyecto haciendo un uso eficiente de los recursos y gestionando el tiempo. (Competencia)</p> <p>CMU.176: Utilizar la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos, aplicando el procedimiento y el conocimiento de tramitaciones de los distintos organismos oficiales y organizaciones profesionales. (Competencia)</p> <p>CMU.445: Comunicar en documentos y presentaciones del ámbito de la ingeniería utilizando un lenguaje inclusivo no sexista ni androcéntrico. (Competencia)</p>
<p><b>De tecnología específica: mecánica (48 ECTS)</b></p>	
<p>C24. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.</p>	<p>KMU.1033: Reconocer las técnicas de representación gráfica que se aplican en la ingeniería. (Conocimiento)</p> <p>KMU.113: Identificarlos datos de fabricación mecánica que determinan la información técnica necesaria para la posterior producción de un conjunto mecánico. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1041: Utilizar las técnicas de representación gráfica en el diseño tridimensional en la ingeniería. (Habilidad)</p> <p>SMU.130: Planificar la realización de expresiones gráficas con mejora continua. (Habilidad)</p> <p>SMU.151: Relacionar la información técnica gráfica y las características que definen los productos mecánicos. (Habilidad)</p> <p>SMU.152: Representar el montaje y el funcionamiento de conjuntos mecánicos industriales en un plano. (Habilidad)</p> <p>SMU.153: Representar piezas y conjuntos según los estándares y normativas de la expresión gráfica. (Habilidad)</p>

	<p>CMU.064: Diseñar en soporte informático los detalles de un elemento mecánico o de un conjunto. (Competencia)</p> <p>CMU.101: Generar la información técnica de fabricación mecánica de un producto según las normativas vigentes. (Competencia)</p> <p>CMU.146: Realizar una proyección de un sistema mecánico mediante el estudio gráfico determinando el correcto posicionamiento de cada pieza en un conjunto. (Competencia)</p>
<p>C25. Conocimientos y capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</p>	<p>KM.1034: Identificar los fundamentos de la mecánica y del comportamiento en servicio de los materiales que se aplican en el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. (Conocimiento)</p> <p>SM.1042: Diseñar los principales elementos de máquinas. (Habilidad)</p> <p>SM.1043: Llevar a cabo ensayos en máquinas y dispositivos mecánicos. (Habilidad)</p> <p>SM.186: Analizar el comportamiento de piezas, subconjuntos o sistemas, frente a las solicitaciones o requisitos de funcionamiento establecidos empleando herramientas informáticas de simulación. (Habilidad)</p> <p>SM.352: Describir una temática de diseño de una máquina o mecanismo a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (Habilidad)</p> <p>CM.262: Dimensionar elementos mecánicos con criterios de fiabilidad y durabilidad partiendo de los requisitos de la máquina. (Competencia)</p> <p>CM.285: Diseñar una pieza o mecanismo empleando herramientas de diseño asistido por ordenador en 2 o 3 dimensiones. (Competencia)</p>
<p>C26. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.</p>	<p>KM.1035: Identificar los principios básicos de la ingeniería térmica. (Conocimiento)</p> <p>SM.1044: Aplicar los principios básicos de la ingeniería térmica en la resolución de problemas de equipos e instalaciones térmicas. (Habilidad)</p> <p>CM.022: Calcular la potencia térmica necesaria para asegurar el correcto funcionamiento de un proceso industrial o el confort de las personas. (Competencia)</p>

	<p>CM.273: Diseñar las condiciones de trabajo de un motor térmico o turbina de gas para asegurar su correcto funcionamiento. (Competencia)</p> <p>CMU.345: Evaluar el impacto social, económico y medioambiental de sistemas térmicos y de fluidos. (Competencia)</p> <p>CM.377: Realizar análisis experimentales en equipos térmicos documentando los resultados de presiones y temperaturas obtenidos. (Competencia)</p>
<p>C27. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.</p>	<p>KMU.1036: Explicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales que se aplican en el comportamiento de sólidos reales. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1045: Aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales en el comportamiento de sólidos reales. (Habilidad)</p> <p>SMU.173: Utilizar correctamente las técnicas e instrumentos en los ensayos de elasticidad analizando los resultados obtenidos. (Habilidad)</p>
<p>C28. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.</p>	<p>KM.1037: Identificar los principios y fundamentos de la mecánica que se aplican en el cálculo, diseño y construcción de estructuras industriales. (Conocimiento)</p> <p>KM.302: Enumerar los métodos de análisis de las diferentes tipologías de estructuras metálicas para uso industrial. (Conocimiento)</p> <p>SM.1046: Diseñar estructuras y construcciones industriales. (Habilidad)</p> <p>SM.1046: Diseñar estructuras y construcciones industriales. (Habilidad)</p> <p>CM.429: Transmitir los resultados de un análisis estructural de un edificio a un público especializado. (Competencia)</p> <p>CM.238: Desarrollar proyectos de estructuras e instalaciones industriales aplicando criterios de racionalidad. (Competencia)</p>
<p>C29. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluido-mecánicas.</p>	<p>KMU.1038: Reconocer los fundamentos de la mecánica que se aplican en sistemas y máquinas fluido-mecánicas. (Conocimiento)</p> <p>KMU.081 Enumerar los elementos neumáticos e hidráulicos y su símbolo de representación para la interpretación de</p>

	<p>circuitos hidráulicos, neumáticos, de lubricación o de refrigeración. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1047: Aplicar los fundamentos de los sistemas y máquinas fluido-mecánicas en la resolución de problemas de máquinas e instalaciones hidráulicas. (Habilidad)</p> <p>SMU.004: Analizar los resultados obtenidos de una simulación numérica de un componente o sistema fluido mecánico básico. (Habilidad)</p> <p>CMU.137 Proponer posibles soluciones de configuración de un sistema neumático o hidráulico. (Competencia)</p>
C30. Conocimiento y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.	<p>KMU.1039: Identificar los principios y fundamentos de la ingeniería de los materiales que se aplican en la selección y caracterización de materiales. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1048: Aplicar la ingeniería de materiales a problemas industriales. (Habilidad)</p>
–	<p>CM.1051: Desarrollar, de forma integral, máquinas, estructuras y construcciones industriales. (Competencia)</p>
C31. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.	<p>KMU.1040: Identificar los principios básicos de la ingeniería de fabricación, metrología y control de calidad. (Conocimiento)</p> <p>KM.322: Identificar los procesos de fabricación más adecuados para cualquier tipo de pieza. (Conocimiento)</p> <p>KMU.052: Describir los procesos de fabricación asociados a la producción de una pieza identificando las etapas de fabricación mediante los diagramas correspondientes. (Conocimiento)</p> <p>SMU.1049: Aplicar los conocimientos de sistemas y procesos de fabricación en productos industriales. (Habilidad)</p> <p>SMU.1050: Aplicar las técnicas de verificación y control de los procesos de fabricación mecánica. (Habilidad)</p> <p>SM.331: Integrar los conocimientos de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad en la</p>

	<p>elaboración de un proyecto mecánico. (Habilidad)  SMU.178: Utilizar las máquinas-herramientas tradicionales de fabricación mecánica para realizar piezas mecanizadas. (Habilidad)  CMU.072: Ejecutar procesos de fabricación con una orientación a la mejora continua. (Competencia)  CMU.100: Generar documentación gráfica de los detalles de las piezas y conjuntos para su posterior fabricación. (Competencia)</p>
<p><b>Trabajo final de grado (12 ECTS)</b></p>	
<p>C65. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p>	<p>CT11. Llevar a cabo un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería industrial mecánica de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren los conocimientos, habilidades y competencias que se han adquirido en las enseñanzas, incluida la defensa del mismo ante un tribunal universitario. (Competencia)  SM.393: Redactar documentación técnica, que analicen el funcionamiento de un sistema mecánico, argumentando de manera razonada y crítica su desempeño en relación con los requerimientos establecidos e integrando los principios y métodos de la calidad. (Habilidad)  CM.364: Planificar un proyecto en el ámbito de la ingeniería mecánica con una orientación a los resultados y a la mejora continua, haciendo un uso eficiente de los recursos y gestionado el tiempo. (Competencia)  CM.299: Elaborar la documentación técnica de un proyecto en el ámbito de la ingeniería mecánica, tomando decisiones que respeten el código deontológico de la profesión. (Competencia)  CM.220: Cumplir con el marco legal y normativo en el ámbito de la ingeniería mecánica, considerando y aplicando el conocimiento del marco de regulación en la redacción del trabajo de fin de grado. (Competencia)</p>

	<p>CM.226: Defender ante una audiencia especializada un proyecto desarrollado en el ámbito de la ingeniería mecánica. (Competencia)</p> <p>CM.458 Desarrollar un proyecto en el ámbito de la ingeniería de mecánica. (Competencia)</p>	

## 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

### 2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

**KT01.** Identificar las necesidades formativas que le serán útiles para resolver con éxito nuevas situaciones relacionadas con la ingeniería industrial mecánica.

**KT02.** Identificar la legislación necesaria para el ejercicio de la profesión de ingeniero/a técnico/a industrial mecánico.

### 2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

**ST01.** Aplicar los conocimientos propios de la ingeniería industrial mecánica en el aprendizaje de nuevos métodos y teorías.

**ST02.** Mostrar las ventajas y oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema de forma crítica y constructiva.

**ST03.** Utilizar correctamente y cuando sea pertinente las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**ST04.** Aplicar los principios y métodos de la calidad.

**ST05.** Aplicar la legislación adecuada al ejercicio de la profesión de ingeniero/a técnico/a industrial mecánico.

### 2.3. Competencias (*Competences*)

**CT01.** Proyectar en el ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica.

**CT02.** Desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica.

**CT03.** Dirigir proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica.

**CT04.** Resolver problemas de ingeniería industrial interpretando datos relevantes, con iniciativa, toma de decisiones y creatividad, para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.

**CT05.** Desarrollar textos profesionales e informes científico-técnicos según las convenciones propias del ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica.

**CT06.** Comunicar de manera efectiva información, ideas, problemas y soluciones, con el soporte de las tecnologías de la información y comunicación apropiadas, dirigido a audiencias tanto especializadas como no especializadas.

- CT07.** Desarrollar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de tareas y otros trabajos propios del ámbito de la ingeniería técnica mecánica.
- CT08.** Desarrollar la planificación de actividades, personas y recursos en empresas, organizaciones e instituciones.
- CT09.** Organizar adecuadamente las actividades, personas y recursos en empresas, organizaciones e instituciones.
- CT10.** Actuar eficazmente en un equipo multilingüe y multidisciplinar.
- CT11.** Llevar a cabo un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería industrial mecánica de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren los conocimientos, habilidades y competencias que se han adquirido en las enseñanzas, incluida la defensa del mismo ante un tribunal universitario.
- CT12.** Actuar en el ejercicio profesional del ámbito de la ingeniería industrial con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, desigualdades por razón de género, el impacto social, económico y medioambiental.

### 3. Admisión, reconocimiento y movilidad

#### 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado

##### 3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

*Acceso a los estudios de grado:*

*Procedimiento UAB: [Vías de acceso a los estudios y sus requisitos](#)*

*[Normativa de la UAB aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con los planes de estudios regulados por el RD 822/2021](#)*

Título II. Acceso y admisión

Capítulo I. Enseñanzas de grado

Sección 1a. Disposiciones generales

Artículo 123. Ámbito de aplicación

1. El objeto de este capítulo es regular las condiciones para el acceso y la admisión a las titulaciones de grado de la UAB, en desarrollo del contenido del Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión.
2. Pueden ser admitidas a las titulaciones de grado de la UAB, en las condiciones que se determinan en este capítulo y en la legislación de rango superior, las personas que reúnan alguno de los requisitos establecidos en los artículos 4 a 8 del RD 534/2024.
3. Todos los preceptos de este capítulo se interpretan adoptando como principios fundamentales la igualdad, el mérito y la capacidad.

### Perfil de ingreso

El alumnado debe tener formación en el ámbito tecnológico y en materias fundamentales para las ingenierías tales como las matemáticas, la física y la expresión gráfica, entre otras. La orientación a la resolución de problemas de manera aplicada es también un aspecto clave. También es importante tener un espíritu crítico con capacidad de análisis que permita modelizar los problemas a abordar.

Actitudes como un nivel alto de iniciativa, así como de trabajo en equipo y de organización personal son importantes para hacer frente a los retos de la titulación.

También es necesario tener cierta habilidad manual en el manejo de instrumentos o equipos del ámbito tecnológico que será usado durante el grado y en la práctica profesional.

### 3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

La admisión a la titulación se rige por el proceso de preinscripción universitaria de la Generalitat de Catalunya para estudiantes procedentes de las vías de acceso de Bachillerato, Ciclo Formativo de Grado Superior, estudios universitarios iniciados o finalizados, personas mayores de 25 o 45 años, o personas mayores de 40 años con experiencia profesional acreditada.

Asimismo, se puede acceder a la titulación mediante “cambio de estudios universitarios españoles” o “cambio de estudios universitarios extranjeros” siempre que se cumplan los requisitos establecidos en la Normativa Académica de la UAB.

En ningún caso existen pruebas de acceso complementarias ni requerimientos adicionales.

Procedimiento EUSS: [Información para futuros y futuras estudiantes](#)

### 3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

#### Reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones de grado:

<https://www.uab.cat/web/estudios/grado/informacion-academica/reconocimiento-de-creditos/creditos-reconocidos-y-transferidos-1345672757413.html>

*NORMATIVA ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA (Acuerdo del Consejo de Gobierno de 7 de julio de 2022, y modificada por acuerdo del Consejo de Gobierno de 1 de febrero de 2023)*

*Título IV: Transferencia y reconocimiento de créditos*

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	Número máximo de ECTS = 60 ECTS
Según lo establecido en la normativa académica de la UAB, el número de créditos que pueden reconocerse no puede ser superior al 25% del total de créditos del plan de estudios de destino, por lo que no superará los 60 ECTS.	

*Las competencias adquiridas en los estudios previos se pueden reconocer por las asignaturas de la titulación, según las tablas de correspondencia entre cada CFGS y el grado. Estas tablas están publicadas en la página web de la EUSS, después de ser aprobadas por la Comisión de asuntos académicos de la UAB y por el Departamento de Universidades de la Generalitat de Catalunya.*

*El reconocimiento se hace para todo el bloque de asignaturas que figuran en el acuerdo mencionado y éstas se incorporan al expediente con la calificación de apto y especificando que son asignaturas reconocidas.*

*Ver tablas de correspondencia en la sección: [CFGs o equivalentes](#)*

**Reconocimiento por títulos propios:**

Número máximo de ECTS=0

*No aplica*

**Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:**

Número máximo de ECTS = 12

*Puede ser objeto de reconocimiento académico la experiencia laboral y profesional acreditada relacionada con las competencias inherentes a la titulación.*

*El procedimiento, la documentación necesaria, así como los responsables de aprobar dicho reconocimiento se ajustarán a lo establecido en la normativa académica vigente de la UAB, que se limita a reconocer .la asignatura de Prácticas externas del grado.*

*En particular, en los grados de la EUSS es por un total máximo de 12 créditos, vía la solicitud del mismo, y está dentro del máximo establecido en el punto 5 del artículo 10 del RD 822/21 que serían de un 15 % del grado, es decir 36 ECTS para los 240 totales.*

*Se requieren un mínimo de 300 h de experiencia profesional para el reconocimiento de los 12 ECTS de la asignatura de las Prácticas Externas del grado, mediante la aportación a la comisión evaluadora el certificado de vida laboral, un informe de la empresa de las tareas realizadas y el currículum vitae del alumnado petionario.*

### 3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida

La movilidad de la EUSS, como centro adscrito a la UAB, queda sujeta a la propuesta e información de la universidad, tal y como se indica en el [PC06 Gestió de la mobilitat de l'estudiantat, professorat i PAS](#).

A grandes rasgos, los programas de movilidad ofrecidos se pueden clasificar en función del país destino. Así pues, existe la posibilidad de realizar movildades de ámbito nacional (en el contexto del programa SICUE), a países europeos (mediante el programa *Erasmus+* europeo) y también se pueden realizar movildades a destinos de ámbito intercontinental (programa *Erasmus UAB Exchange Program*).

Programas de movilidad de la UAB:

<https://www.uab.cat/web/movilidad-e-intercambio-internacional-1345680250578.html>

Además, la EUSS también dispone de una colección de convenios con otras instituciones universitarias, en Europa y también en el resto de los continentes que, a su vez, dan cobertura para realizar movildades.

Programas de movilidad de la EUSS:

<https://www.euss.cat/es/grados-y-postgrados/movilidad>

El grado forma parte de un Blended Intensive Program Mobilities (BIP).

Este programa está destinado a comunidades educativas, para focalizar el contacto entre diferentes Instituciones educativas europeas, con el objetivo de enriquecer el aprendizaje mediante tareas de trabajo colectivo. El programa cuenta con dos fases, la primera virtual, y una segunda que involucra el desplazamiento físico o movilidad a las instalaciones de la institución organizadora del evento.

[Programas BIP UAB](#)

Las asignaturas Diseño Ecológico y Huella de Carbono y Métodos Avanzados de Producción realizan BIP con las universidades Hellenic Mediterranean University, Fontys University Applied Sciences, Technikum Wien y Icam Strasbourg.

## 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

TIPO DE MATERIA	ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	120
Optativas	48
Prácticas Externas (Obligatorias)	0
Trabajo de Fin de Grado	12
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>240</b>

### 4.1. Estructura básica de las enseñanzas

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

Curso	Semestre	Asignatura	Carácter	ECTS
1	1	Cálculo	FB	6
		Física	FB	6
		Empresa	FB	6
		Informática	FB	6
		Antropología	OB	3
		Ingeniería medioambiental	OB	3
	2	Análisis matemático	FB	6
		Expresión gráfica	FB	6
		Física eléctrica	FB	6
		Química	FB	6
		Matemática aplicada	FB	6
		<b>Total primer curso</b>		<b>60</b>

2	1	Estadística	FB	6
		Teoría de máquinas y mecanismos	OB	7
		Automatismos y métodos de control industrial	OB	7
		Tecnología eléctrica y electrónica	OB	7
		Organización de empresas	OB	3
	2	Teoría de circuitos	OB	6
		Ciencia y tecnología de materiales	OB	6
		Fundamentos de ingeniería térmica y de fluidos	OB	6
		Resistencia de materiales	OB	6
		Oficina técnica y gestión de proyectos	OB	6
		<b>Total segundo curso</b>		<b>60</b>
3	1	Elasticidad	OB	6
		Sistemas de producción industrial	OB	3
		Tecnología mecánica	OB	6
		Ingeniería fluidotérmica	OB	6
		Ampliación de expresión gráfica	OB	6
	2	Verdad, bondad y belleza	OB	3
		Teoría de estructuras y construcciones industriales	OB	6
		Diseño de máquinas y mecanismos	OB	6
		Procesos de fabricación	OB	6
		Máquinas y motores térmicos	OB	6
	A	Proyectos de ingeniería mecánica	OB	6
		<b>Total tercer curso</b>		<b>60</b>
4	1	Estancia en empresa I	OP	18
	2	Estancia en empresa II	OP	18
	0	Ampliación de resistencia de materiales	OP	6
		Automatización de procesos industriales	OP	6
		Control de calidad y sistemas de gestión	OP	6
		Didáctica de la ingeniería mecánica	OP	6
		Diseño de instalaciones hidráulicas y climatización	OP	6
		Diseño mecánico y realidad virtual	OP	6
		Ecodiseño de producto y huella de carbono	OP	6
Fabricación CNC y simulación	OP	6		

		Idioma alemán	OP	6
		Idioma inglés	OP	6
		Ingeniería asistida por ordenador (CAE)	OP	6
		Métodos avanzados de producción	OP	6
		Selección de materiales para el diseño	OP	6
		Sistemas de información para el diseño y la fabricación	OP	6
		Prácticas profesionales	PRO	12
		Trabajo de Fin de Grado	TFG	12
		<b>Total cuarto curso</b>		<b>60</b>

Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades

Denominación	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
<i>Mención o especialidad en Diseño mecánico</i>	Diseño mecánico y realidad virtual	4.0	6
	Ingeniería asistida por ordenador (CAE)	4.0	6
	Selección de materiales para el diseño	4.0	6
	Control de calidad y sistemas de gestión	4.0	6
	Ecodiseño de producto y huella de carbono	4.0	6
	Diseño de instalaciones hidráulicas y climatización	4.0	6
	Prácticas profesionales	4.0	12
<i>Mención Dual</i>	Estancia en la empresa I	4.1	18
	Estancia en la empresa II	4.2	18
	Trabajo de Fin de Grado	4.0	12

**4.1.b) Plan de estudios detallado**

Tabla resumen de materias	
M1	Matemáticas
M2	Expresión gráfica
M3	Física
M4	Química
M5	Empresa
M6	Informática
M7	Sostenibilidad
M8	Materiales
M9	Fundamentos de ingeniería térmica y de fluidos
M10	Automatismos y métodos de control industrial
M11	Oficina técnica y gestión de proyectos
M12	Ciencias Humanas
M13	Teoría de circuitos
M14	Máquinas
M15	Resistencia de materiales
M16	Organización industrial
M17	Tecnología eléctrica y electrónica
M18	Proyectos de ingeniería
M19	Análisis estructural
M20	Diseño de máquinas y mecanismos
M21	Diseño integral
M22	Control de calidad y sistemas de gestión
M23	Fabricación
M24	Ecodiseño de producto y huella de carbono
M25	Procesos industriales
M26	Instalaciones
M27	Térmica y fluidos
M28	Ampliación de expresión gráfica
M29	Prácticas profesionales
M30	Trabajo de fin de grado
M31	Estancia en la empresa

Tabla 5. Plan de estudios detallado

<b>Materia 1: Matemáticas</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	24
<b>Tipología</b>	FB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
<b>Organización temporal</b>	1.1, 1.2, 2.1
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo Funciones reales de una variable: aplicaciones del cálculo diferencial. Sucesiones y series de números reales. Series de funciones reales de potencias y de Taylor. Métodos numéricos. Algorítmica numérica. Funciones reales de una variable: la integral de Riemann y sus aplicaciones.</li> <li>- Análisis Matemático Series de Fourier. Transformadas de Laplace y de Fourier. Cálculo diferencial e integral de funciones de diversas variables</li> <li>- Matemática Aplicada El cuerpo de los números complejos. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.</li> <li>- Estadística El modelo probabilístico. Variables aleatorias. Esperanza matemática. Modelos estadísticos. Estimación. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis estadísticas. Regresión.</li> </ul>
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KMU.1002: Identificar las metodologías básicas de álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística, y optimización que se aplican en la ingeniería. (KT01)</p> <p>KMU.123: Manejar las formas de representación de números complejos y sus operaciones para resolver ecuaciones algebraicas. (KT01)</p> <p>KMU.124: Manejar los conceptos y resultados principales de la convergencia de series de números reales, series de potencias y desarrollo en serie de una función. (KT01)</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SMU.1008: Resolver, mediante el uso de las matemáticas y la estadística, los posibles problemas que puedan plantearse en la ingeniería. (ST01) (ST02)</p> <p>SMU.006: Analizar la representación de funciones de variable real en base a sus propiedades principales utilizando álgebra de límites. (ST01)</p>

	<p>SMU.010: Aplicar los conceptos y los resultados fundamentales de la Estadística descriptiva e inferencial a fenómenos realistas. (ST01) (ST02)</p> <p>SMU.019: Aplicar métodos de cálculo diferencial e integral, en funciones reales de una o varias variables, para la resolución de problemas de tipo geométrico, de optimización y de aproximación, a través del polinomio de Taylor y las series de Fourier. (ST01)</p> <p>SMU.020: Aplicar métodos del Análisis matemático y del Cálculo numérico para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, en problemas de ingeniería. (ST01)</p> <p>SMU.116: Implementar técnicas de cálculo matricial incluyendo técnicas y conceptos del Álgebra lineal para su aplicación en la resolución de sistemas de ecuaciones y determinación de formas cuadráticas. (ST01)</p> <p>SMU.181: Utilizar los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la Probabilidad para su aplicación en ingeniería. (ST01)</p> <p>SMU.183: Utilizar software informático de cálculo numérico, simbólico, de visualización gráfica, optimización y de análisis para resolver problemas matemáticos o estadísticos. (ST01)</p>					
	<p><b>Competencias:</b></p> <p>CMU.162: Resolver problemas de álgebra, cálculo y estadística a partir de la interpretación de datos relevantes en el ámbito de la ingeniería. (CT04)</p>					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	240	0	360		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Cálculo		6	FB	1.1	CA/ES
	Análisis Matemático		6	FB	1.2	CA/ES
	Matemática Aplicada		6	FB	1.2	CA/ES
	Estadística		6	FB	2.1	CA/ES

<b>Materia 2: Expresión gráfica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	FB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
<b>Organización temporal</b>	1.2
<b>Modalidad</b>	presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Normalización.</p> <p>Sistemas de representación. Proyecciones.</p> <p>Cortes y secciones.</p> <p>Acotación.</p> <p>Uniones atornilladas.</p> <p>Conjuntos mecánicos.</p> <p>Diseño asistido por ordenador (2D y 3D).</p>

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b>				
	<p>KMU.1005: Reconocer las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador, que se aplican al diseño tridimensional en la ingeniería. (KT01)</p> <p>KMU.041: Describir la documentación gráfica que incluye todo proyecto del ámbito de la ingeniería. (KT01)</p> <p>KMU.118: Interpretar la información técnica gráfica, incluyendo los catálogos técnicos y las normativas referentes a elementos mecánicos. (KT02)</p>				
	<b>Habilidades:</b>				
	<p>SMU.1012: Utilizar las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva como mediante aplicaciones de diseño asistido por ordenador, en el diseño tridimensional en la ingeniería. (ST01)</p> <p>SMU.007: Aplicar correctamente las normativas y estándares vigentes en la elaboración de planos y documentación técnica para su posterior fabricación. (ST03)</p> <p>SMU.058: Dibujar en el soporte adecuado usando medios convencionales bocetos de fabricación mecánica. (ST04)</p> <p>SMU.059: Dibujar en el soporte adecuado y usando medios informáticos planos de fabricación mecánica, incluyendo la información técnica necesaria para su posterior fabricación. (ST04)</p>				
<b>Competencias:</b>					
<p>CMU.114: Ilustrar expresiones graficas de ingeniería para un público especializado. (CT06) (CT07)</p>					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Expresión gráfica	6	FB	1.2	CA/ES

<b>Materia 3: Física</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	12
<b>Tipología</b>	FB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
<b>Organización temporal</b>	1.1, 1.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	-Física general Mecánica. -Física eléctrica

	Electromagnetismo. Análisis de circuitos eléctricos. Métodos de análisis. Teoremas fundamentales. Sistemas trifásicos. Dipolos y cuadrupolos. Instalaciones Eléctricas.				
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KMU.1001: Reconocer las leyes generales de la física aplicada (mecánica, termodinámica, campos y ondas, y electromagnetismo) que se aplican en la ingeniería. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b> SMU.1009: Aplicar las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, los campos y las ondas, y el electromagnetismo a la resolución de problemas propios de la ingeniería. (ST01) SMU.056: Determinar la solución óptima a problemas físico-técnicos. (ST02) SMU.080: Clasificar los materiales según sus propiedades eléctricas y magnéticas, utilizando las propiedades fundamentales de la materia. (ST01) SMU.141: Realizar experimentos relacionados con la mecánica y electromagnetismo mediante el análisis e interpretación crítica de los resultados. (ST01) (ST02) SMU.154: Resolver circuitos de corriente continua y alterna sinusoidales (monofásicos y trifásicos) con elementos pasivos mediante su análisis. (ST01)				
	<b>Competencias:</b> CMU.136: Presentar resultados y datos físicos teórico-prácticos con claridad en un lenguaje técnico-matemático adecuado. (CT06) CMU.159: Resolver problemas de física a partir de la interpretación de datos relevantes en el ámbito de la ingeniería. (CT04)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	120	0	180	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Física	6	FB	1.1	CA/ES
	Física Eléctrica	6	FB	1.2	CA/ES

<b>Materia 4: Química</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	FB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
<b>Organización temporal</b>	1.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Formulación y nomenclatura de compuestos químicos. Estructura de la materia. Conceptos básicos de termodinámica. Fundamentos de química general aplicados a la ingeniería. Introducción a la experimentación en química.

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KMU.1004: Identificar los principios básicos de la química general y la química orgánica e inorgánica que se aplican en la ingeniería. (KT01) KMU.099: Formular los compuestos químicos básicos. (KT01)					
	<b>Habilidades:</b> SMU.1011: Aplicar los principios básicos de la química general y la química orgánica e inorgánica en la ingeniería. (ST01) (ST03) SMU.014: Aplicar los fundamentos básicos de la termodinámica (comportamiento de los gases ideales, conceptos de temperatura, calor, trabajo) en los principios básicos de la ingeniería. (ST01) SMU.037: Desarrollar los procedimientos básicos del trabajo en el laboratorio de química. (ST01) (ST03) SMU.179: Utilizar las técnicas instrumentales más usuales en los laboratorios de ensayos químicos. (ST01) (ST03)					
	<b>Competencias:</b> CMU.171: Transmitir soluciones a problemas de química a un público tanto especializado como no especializado. (CT05) (CT06)					
<b>Actividades Formativas</b> <sup>1</sup>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Química		6	FB	1.2	CA/ES/EN

<b>Materia 5: Empresa</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	FB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
<b>Organización temporal</b>	1.1
<b>Modalidad</b>	presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Economía y Empresa: Economía. Oferta y Demanda. Macroeconomía. Concepto de Empresa. Clasificación de Empresas. Objetivos y Estrategia Empresarial. Marketing Empresarial: Concepto de marketing. Entorno, mercado y competencia. Investigación de mercados. Plan de Marketing. Estrategia de segmentación y posicionamiento. marketing mix. Contabilidad financiera: Contabilidad financiera. Balance y cuenta de resultados. Ratios económicos y financieros. Análisis de inversiones. Plan de Empresa: La idea de negocio. Estructura del plan de empresa. Emprendimiento. Actividad Plan de Empresa.

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KMU.1006: Identificar el marco institucional y jurídico aplicable en el entorno empresarial. (KT02) KMU.1007: Identificar los sistemas organizativos y de gestión aplicables en la empresa. (KT01) KMU.050: Describir los principios de funcionamiento de los diferentes tipos de mercado dentro de los ámbitos económico, laboral y financiero. (KT01) KMU.083: Enumerar los principales actores e indicadores económicos así mismo relacionándolos. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b> SMU.013: Aplicar los diferentes instrumentos de marketing como objetivos y estrategias de segmentación y posicionamiento tras un análisis del entorno de la empresa con la intención de venta un producto en el mercado. (ST01) SMU.023: Calcular los principales indicadores de retorno de una inversión en la empresa para determinar su viabilidad. (ST01) SMU.121: Interpretar los indicadores contables y financieros de la empresa incluyendo el balance de explotación y la cuenta de resultados. (ST01)				
	<b>Competencias:</b> CMU.030: Defender las ideas principales de un plan de empresa a un público presencial no especializado de manera oral y con medios audiovisuales. (CT06) CMU.447: Seleccionar en los trabajos de ingeniería ejemplos que contrarresten los estereotipos de género. (CT12)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Empresa	6	FB	1.1	CA/ES

<b>Materia 6: Informática</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	FB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
<b>Organización temporal</b>	1.1
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Informática Hardware y software. CPU, memoria, microcontroladores, software y lenguajes de programación. Ofimática. Creación de documentos avanzados. Hojas de cálculo. Sistemas operativos. Conceptos de programación: Datos e instrucciones. Estructuras básicas de programación. Algorítmica. Bases de datos.
	<b>Conocimientos:</b> KMU.1003: Identificar los lenguajes de programación, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos que se aplican a la ingeniería. (KT01)

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	KMU.045: Describir los elementos constitutivos de una computadora. (KT01) KMU.091: Explicar las interrelaciones entre los diferentes elementos de la computadora. (KT01) KMU.148: Reconocer las funciones de un sistema operativo. (KT01)					
	<b>Habilidades:</b> SMU.1010: Utilizar los lenguajes de programación, bases de datos y programas informáticos para aplicaciones en la ingeniería. (ST01)					
	<b>Competencias:</b> CMU.028: Crear informes técnicos en el ámbito de la ingeniería, utilizando las herramientas ofimáticas, a partir de información proveniente de diferentes fuentes. (CT05) CMU.133: Planificar la realización de trabajos de informática realizando las entregas dentro del plazo establecido. (CT01) CMU.126: Operar con hojas de cálculo para la elaboración de presupuestos y cálculos de ingeniería. (CT07)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Informática		6	FB	1.1	CA/ES

<b>Materia 7: Sostenibilidad</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	3
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	1.1
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Ingeniería Medioambiental Sostenibilidad y conceptos básicos ambientales: impacto ambiental, tratamiento y gestión de residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente. Residuos: problemática, clasificación, características, legislación y gestión Agua, atmósfera, suelos y ruido: problemática, clasificación, legislación y tratamiento Tecnologías limpias y mejores prácticas Almacenamiento de energía. Gestión de la energía en la industria.
	<b>Conocimientos:</b> KMU.1022: Identificar las tecnologías ambientales y los principios básicos del desarrollo sostenible que se aplican en la ingeniería. (KT01)

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p>KMU.044: Describir los conocimientos básicos de la tecnología energética, especialmente en el almacenamiento y la gestión de la energía, y las denominadas tecnologías limpias. (KT01)</p> <p>KMU.085: Enumerar los tratamientos de residuos y las técnicas de su gestión en los diferentes entornos urbano, industrial y agrario. (KT02)</p> <p>KMU.089: Explicar la problemática y el tratamiento del agua, atmósfera, suelo y ruido. (KT01) (KT02)</p> <p>KMU.109: Identificar los impactos ambientales de una empresa y la legislación que les aplica. (KT02)</p>				
	<p><b>Habilidades:</b></p> <p>SMU.1029: Aplicar las tecnologías ambientales y los principios y objetivos del desarrollo sostenible en el desarrollo industrial y humano y en la protección del medio ambiente. (ST01)</p>				
	<p><b>Competencias:</b></p> <p>CMU.002: Actuar en la realización de proyectos de ingeniería contemplando el impacto social, económico y medioambiental. (CT12)</p> <p>CMU.143: Realizar proyectos de ingeniería de ahorro energético aplicando las tecnologías medioambientales y sostenibilidad. (CT01) (CT12)</p> <p>CMU.446: Mostrar respeto en el debate con los diferentes puntos de vista, especialmente los relacionados con la perspectiva de género. (CT12)</p>				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	30	0	45	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Ingeniería medioambiental	3	OB	1.1	CA/ES/EN

<b>Materia 8: Materiales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	2.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Características, propiedades, comportamiento, tratamientos y ensayos en materiales.</p> <p>Propiedades físicas, mecánicas y térmicas de los materiales.</p> <p>Materiales de interés industrial: metales, polímeros, cerámicos, vítreos, vitro cerámicos y materiales compuestos.</p> <p>Criterios de selección.</p> <p>Comportamiento en servicio.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KMU.1015: Reconocer los principios de ciencia, tecnología y química de materiales que se aplican en la ingeniería. (KT01)</p> <p>KMU.047: Describir los materiales más importantes de uso común en la industria mecánica, eléctrica y electrónica y sus propiedades físicas y químicas. (KT01)</p>

	<p><b>Habilidades:</b>  SMU.1026: Caracterizar la relación entre microestructura, síntesis o procesamiento y propiedades de los materiales. (ST01)  SMU.060: Diferenciar los materiales a través de sus propiedades y de los ensayos mecánicos adecuados para obtener dichas propiedades. (ST01) (ST03)</p> <p><b>Competencias:</b>  CMU.169: Seleccionar un material de cara a su uso posterior en la fabricación y diseño mecánico en función de sus propiedades físicas y químicas. (CT04)  CMU.170: Transmitir las características principales de materiales a un público especializado. (CT06)  CMU.028: Crear informes técnicos en el ámbito de la ingeniería, utilizando las herramientas ofimáticas, a partir de información proveniente de diferentes fuentes. (CT05)</p>				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Ciencia y tecnología de materiales	6	OB	2.2	CA/ES/EN

<b>Materia 9: Fundamentos de ingeniería térmica y de fluidos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	2.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Conceptos fundamentales y propiedades de los fluidos.  Estática de fluidos.  Flujo viscoso en tuberías.  Cálculo y medida de caudales.  Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.  Sistemas termodinámicos.  Leyes de la termodinámica.  Transmisión de calor.  Trabajo y calor.  Procesos y diagramas termodinámicos en sistemas cerrados.  Análisis energético de sistemas abiertos en régimen estacionario.  Ciclos generadores de potencia y ciclos de refrigeración  Motores térmicos.  Cálculo de instalaciones de climatización y frigoríficas.  Máquinas hidráulicas.</p>
	<b>Conocimientos:</b>

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p>KMU.1013: Identificar los principios básicos de la termodinámica y transmisión de calor (conducción, convección y radiación) que se aplican a la resolución de problemas de ingeniería de instalaciones reales. (KT01)</p> <p>KMU.1014: Reconocer los principios básicos de la mecánica de fluidos que se aplican en la ingeniería. (KT01)</p> <p>KMU.127: Describir una temática de ingeniería térmica y de fluidos a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (KT01)</p> <p>KMU.125: Obtener medidas de parámetros técnicos de sistemas de fluidos y máquinas hidráulicos mediante ensayos en el laboratorio. (KT01)</p>				
	<p><b>Habilidades:</b></p> <p>SMU.1024: Aplicar los principios básicos de la termodinámica y transmisión de calor (conducción, convección y radiación) que se aplican en la resolución de problemas de ingeniería de instalaciones reales. (ST01) (ST02)</p> <p>SMU.1025: Aplicar los principios básicos de la mecánica de fluidos en la resolución de problemas de ingeniería de instalaciones reales (cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos). (ST01) (ST02)</p> <p>SMU.005: Analizar sistemas hidráulicos y neumáticos determinando las características del fluido y los elementos mecánicos básicos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de un proceso industrial. (ST02) (ST03) (ST05)</p> <p>SMU.057: Determinar las pérdidas y ganancias de energía térmica en diferentes situaciones aplicando las aproximaciones más adecuadas. (ST01) (ST02)</p>				
	<p><b>Competencias:</b></p> <p>CMU.144: Realizar proyectos de instalaciones hidráulicas básicos justificando las decisiones tomadas. (CT02) (CT03)</p>				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Fundamentos de ingeniería térmica y de fluidos	6	OB	2.2	CA/ES

### Materia 10: Automatismos y métodos de control industrial

<b>Número de créditos ECTS</b>	7
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	2.1
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Sistemas flexibles de fabricación. Manipuladores y robots. Programación de un sistema automático. Aplicaciones industriales. Teoría de control.</p> <p>Automatismos eléctricos cableados y programables.</p> <p>Neumática e hidráulica.</p> <p>Sistemas de detección industrial.</p>

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KMU.1018: Identificar los fundamentos de automatismos y robots que se aplican en la gestión de maquinaria industrial robotizada. (KT01) KMU.444: Describir una temática de automatismos y métodos de control industrial a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b> SMU.074: Utilizar las herramientas de CAD (Computer-Aided Design) para la elaboración de la documentación de proyectos de automatización. (ST01) (ST03)				
	<b>Competencias:</b> CMU.027: Construir un sistema de comunicación industrial entre dispositivos de campo y sistemas SCADA, teniendo en cuenta el modelo OSI (Open System Interconnection). (CT02) CMU.062: Diseñar aplicaciones de sistemas de supervisión, adquisición y control de datos (SCADA). (CT01) CMU.066: Diseñar sistemas de control para la regulación de sistemas industriales, escogiendo la solución más adecuada de acuerdo con los fundamentos teóricos y el pliego de condiciones. (CT01) (CT04) CMU.115: Implementar montajes de automatismos, empleando los sensores y actuadores más adecuados y aplicando la técnica de control lógico programable. (CT07)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	75	0	100	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Automatismos y métodos de control industrial	7	OB	2.1	CA/ES/EN

<b>Materia 11: Oficina técnica y gestión de proyectos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	2.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Definición y concepto de proyecto. Tipos de proyectos. Estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. Documentación del proyecto. Sistemas de planificación de proyectos y viabilidad (VAN, TIR, Payback, Gantt, PERT...). Herramientas informáticas para la gestión de proyectos (MS-Project). Procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales. Marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística. Seguridad y evacuación de edificios. Funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación.

	Organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la industria.					
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KMU.054: Describir tras enumeración la documentación técnica de un proyecto de instalaciones eléctricas y de transporte de fluidos, climatización, e iluminación. (KT02) KMU.129: Organizar los elementos de seguridad y evacuación de edificios. (KT02) KMU.102: Identificar el marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística. (KT02) KMU.076: Enumerar el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales, describiendo las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación. (KT02) KMU.147: Reconocer el marco legal y normativo en el desarrollo de proyectos de ingeniería. (KT02)					
	<b>Habilidades:</b> SMU.097: Explicar tras enumeración la estructura organizativa con su correspondiente organización profesional, así como las funciones de una oficina de proyectos tales como tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la industria. (ST03) (ST05)					
	<b>Competencias:</b> CMU.1031: Organizar proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial. (CT09) CMU.1032: Gestionar proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial. (CT08) CMU.135: Planificar la realización de un proyecto haciendo un uso eficiente de los recursos y gestionando el tiempo. (CT08) CMU.176: Utilizar la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos, aplicando el procedimiento y el conocimiento de tramitaciones de los distintos organismos oficiales y organizaciones profesionales. (CT03) CMU.445: Comunicar en documentos y presentaciones del ámbito de la ingeniería utilizando un lenguaje inclusivo no sexista ni androcéntrico. (CT05) (CT06)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Oficina técnica y gestión de proyectos		6	OB	2.2	CA/ES/EN

<b>Materia 12: Ciencias Humanas</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	24
<b>Tipología</b>	MX
<b>Ámbito de conocimiento</b>	

<b>Organización temporal</b>	1.1, 3.2, 4.0
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>-Antropología</p> <p>SILENCIO - Seis razones a favor del silencio</p> <p>UNIVERSO - El calendario cósmico y nuestra historia en 2 ' </p> <p>HUMANOS - ¿Qué nos hace "humanos"? - HUMAN</p> <p>HOME, GAIA - Todo se acelera</p> <p>La COMPLEJIDAD - Perdidos entre tres infinitos</p> <p>Sobre la cuestión Ecológica (Hombre)</p> <p>Definir Universo - en el Espacio, en el Tiempo y en el Misterio</p> <p>GEOLOGÍA - Un poco de Paleontología - Fósiles</p> <p>PENSAR - Información, Conocimientos y Sabiduría</p> <p>Sobre lo que nos hace humanos</p> <p>Antropogénesis - Los últimos seis millones de años</p> <p>Paleoantropología - La evolución del cráneo</p> <p>CONCIENCIA - ¿Cerebro, Mente, Inteligencia?</p> <p>Ser PERSONA - "If" y La vida de los otros</p> <p>Hacerse PERSONA - metáfora del carruaje.</p> <p>-Verdad, Bondad y Belleza</p> <p>PERSONA - ¿Quién soy "yo"?</p> <p>Ser de Deseo - ¿una Libertad? para aprender a Amar</p> <p>PERSONA - El GPS para "hacerse"</p> <p>12 casillas: Body, Mind, Soul</p> <p>FELICIDAD - Human: ser Feliz</p> <p>¿La Felicidad en la historia? los CIMS del humano</p> <p>The Bucket List: análisis de los personajes</p> <p>SABIDURÍA - de Información en Conocimiento s y Sabiduría</p> <p>¿Los tres verbos a conjugar equilibradamente?</p> <p>AMAR - La vida es un poco de tiempo</p> <p>El hombre un ser Fascinante y Terrible</p> <p>CONTEMPLAR - ejercicio con Judith (Caravaggio)</p> <p>El itinerario a la Belleza</p> <p>EMPATÍA - cinco familias de Emociones</p> <p>El rostro humano: ver, mirar y contemplar</p> <p>INTERIORIZACIÓN - El viaje interior</p> <p>GPS: construir la hoja de ruta</p> <p>La VERDAD - la búsqueda apasionada de la verdad</p> <p>la razón científica no agota la razonabilidad</p> <p>La BONDAD - la vivencia apasionada de la bondad</p> <p>Del Eros a la Philia y hasta el Agape</p>

	<p>La BONDAD - la vivencia apasionada de la bondad La BELLEZA - la recreación apasionada de la belleza.</p> <p>-Idioma inglés Qué trabajarás en inglés en un contexto profesional. Conseguir un trabajo en inglés. Comunicación los negocios. Describir y comparar. Hablando de hechos, cifras y resultados. Instrucciones y procesos. Explicando cómo funcionan las cosas.</p> <p>-Idioma alemán Presentaciones. Relaciones, conocer mejor. Alimentación. Alojamiento y vivienda. Actividades cotidianas. Tiempo libre y ocio. Aprendizaje. Lengua y comunicación.</p> <p>-Didáctica de la Ingeniería mecánica. La ingeniería mecánica en el ámbito escolar. Herramientas para el diseño, gestión y análisis de procesos de estudio. Modelos basados en proyectos en la formación tecnológica. Prácticas.</p>					
<p><b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b></p>	<p><b>Conocimientos:</b></p>					
	<p><b>Habilidades:</b> SMU.1127: Describir una temática de dimensión humanista en la ingeniería a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (ST01)</p>					
	<p><b>Competencias:</b> CMU.026: Comunicar las ideas principales de la dimensión humanista en la práctica de la ingeniería a un público no especializado. (CT06) CMU.346: Interpretar en actuaciones de la ingeniería la responsabilidad ética, el respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y desigualdades por razón de género. (CT12) CM.428: Transmitir las ideas y problemáticas claves de la ingeniería mecánica como futuros docentes de secundaria obligatoria y de formación profesional. (CT06) CMU.1125: Comunicar de forma escrita, oral o audiovisual conceptos en alemán. (CT10) CMU.1126: Comunicar de forma escrita, oral o audiovisual conceptos en inglés. (CT10)</p>					
<p><b>Actividades Formativas</b></p>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	240	0	360		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<p><b>Asignaturas</b></p>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Antropología		3	OB	1.1	CA/ES
	Verdad, Bondad y Belleza		3	OB	3.2	CA/ES
	Idioma inglés		6	OP	4.0	EN

	Idioma alemán	6	OP	4.0	Alemán
	Didáctica de la Ingeniería Mecánica	6	OP	4.0	CA/ES

**Materia 13: Teoría de circuitos**

<b>Número de créditos ECTS</b>	6				
<b>Tipología</b>	OB				
<b>Ámbito de conocimiento</b>					
<b>Organización temporal</b>	2.2				
<b>Modalidad</b>	Presencial				
<b>Contenidos de la materia</b>	Diseño de circuitos de continua. Transformada de Laplace. Respuesta temporal de circuitos. Elementos activos. Amplificador Operacional. Respuesta en frecuencia. Herramientas de simulación de circuitos. Síntesis de Filtros.				
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b>				
	KMU.1016: Identificar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas que se aplican en la resolución de circuitos eléctricos. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b>				
	SMU.1027: Aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas en la resolución de circuitos eléctricos. (ST01) SMU.088: Explicar el comportamiento de circuitos eléctricos y electrónicos mediante el uso de simuladores informáticos específicos. (ST01)				
	<b>Competencias:</b>				
	CMU.165: Resolver problemas de teoría de circuitos mostrando razonamiento crítico sobre los resultados. (CT04)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Teoría de circuitos	6	OB	2.2	CA/ES

**Materia14: Máquinas**

<b>Número de créditos ECTS</b>	7				
<b>Tipología</b>	OB				
<b>Ámbito de conocimiento</b>					

<b>Organización temporal</b>	2.1				
<b>Modalidad</b>	Presencial				
<b>Contenidos de la materia</b>	Estática, cinemática y dinámica del sólido rígido y aplicaciones fundamentales en la ingeniería. Análisis cinemático y dinámico de mecanismos y máquinas. Transmisión de movimiento y par.				
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b>				
	KMU.1019: Reconocer los principios de teoría de máquinas y mecanismos que se aplican en el análisis del movimiento de máquinas industriales. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b>				
	SMU.036: Desarrollar las actividades prácticas de máquinas y mecanismos con una progresión positiva de la calidad. (ST04) SMU.156: Resolver mecanismos o sistemas mecánicos mediante el cálculo analítico. (ST01) (ST02)				
	<b>Competencias:</b>				
	CMU.117: Interpretar el comportamiento de piezas, subconjuntos o sistemas, frente a las solicitaciones o requisitos de funcionamiento establecidos. (CT04)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	75	0	100	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Teoría de máquinas y mecanismos	7	OB	2.1	CA/ES

<b>Materia 15: Resistencia de materiales</b>					
<b>Número de créditos ECTS</b>	6				
<b>Tipología</b>	OB				
<b>Ámbito de conocimiento</b>					
<b>Organización temporal</b>	2.2				
<b>Modalidad</b>	Presencial				
<b>Contenidos de la materia</b>	Principios de la resistencia de materiales. Implicaciones geométricas. Apoyos y enlaces. Esfuerzos axiales y cortantes. Diagramas de esfuerzos. Relaciones entre esfuerzos cortantes y momentos flectores. Flexión. Torsión				
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b>				
	KMU.1020: Explicar los principios de la resistencia de los materiales que se aplican en la ingeniería. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b>				

	<p>SMU.1028: Aplicar los principios de la resistencia de los materiales a la selección de materiales que se aplican en la ingeniería. (ST02)</p> <p>SMU.055: Determinar el estado de tensiones y deformaciones en un sólido sometido a cualquier sistema de fuerzas mediante la base teórico y práctica necesaria. (ST01)</p> <p>SMU.164: Mostrar las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema de resistencia de materiales de manera crítica y constructiva. (ST02)</p> <p>SMU.174: Utilizar correctamente las técnicas e instrumentos en los ensayos mecánicos de resistencia de materiales. (ST03) (ST04)</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CMU.063: Diseñar elementos básicos de mecánica de estructuras aplicando los conceptos teóricos de resistencia de materiales. (CT01)</p> <p>CMU.122: Interpretar los resultados obtenidos de ensayos mecánicos de laboratorio en informes técnicos. (CT04)</p>					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Resistencia de materiales		6	OB	2.2	CA/ES/EN

<b>Materia 16: Organización industrial</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	2.1, 3.1
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p><u>Organización de Empresas</u>  Tipo, estructura y crecimiento de las organizaciones. La función directiva y la dirección estratégica. Dirección de recursos humanos.</p> <p><u>Sistemas de Producción Industrial</u>  Conceptos de logística: Política de stocks, Planificación de necesidades, distribución. Producción y procesos industriales: tipos de procesos, métodos de trabajo, tiempo e incentivos, la función de mantenimiento.  Ingeniería de calidad. Gestión integral: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KMU.1021: Reconocer los sistemas de producción y fabricación empleados en el ámbito industrial. (KT01)</p> <p>KMU.1023: Identificar los sistemas organizativos aplicables en la empresa. (KT01)</p> <p>KMU.077: Enumerar estrategias empresariales competitivas como los sistemas de gestión integral entre ellos; calidad, medio ambiente, y prevención de riesgos laborales. (KT01)</p>

	<p>KMU.110: Identificar los parámetros y factores que influyen en la gestión de las instalaciones productivas y de los sistemas de producción en un entorno industrial. (KT01)</p> <p><b>Habilidades:</b>  SMU.1030: Aplicar los principios de organización de empresas en entornos industriales. (ST01)  SMU.009: Aplicar las técnicas y herramientas de análisis estratégico y gestión de la producción en la industria para la mejora continua de las instalaciones industriales. (ST04)  SMU.180: Utilizar las técnicas más adecuadas obteniendo procesos productivos con el mayor nivel de eficiencia con cero defectos en las instalaciones productivas. (ST02) (ST04)</p> <p><b>Competencias:</b>  CMU.001: Actuar con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, y las desigualdades por razón de género. (CT12)  CMU.003: Analizar los procesos de producción, su metodología y los conceptos de productividad y de rentabilidad en la elaboración de los productos finales. (CT04)</p>				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Organización de empresas	3	OB	2.1	CA/ES
	Sistemas de producción industrial	3	OB	3.1	CA/ES/EN

<b>Materia 17: Tecnología eléctrica y electrónica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	7
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	2.1
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Circuitos de corriente continua.  Circuitos de corriente alterna sinusoidal.  Máquinas eléctricas.  Componentes y sistemas electrónicos.  Fundamentos de electrónica industrial.  Subsistemas analógicos y digitales.  Instrumentación electrónica y sistemas de medida.</p>
	<p><b>Conocimientos:</b>  KMU.1017: Identificar los fundamentos y componentes de la electrónica que se aplican en el funcionamiento general de circuitos electrónicos. (KT01)</p>

<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	KMU.033: Utilizar de forma básica los instrumentos de medida más usuales en el laboratorio de electricidad y electrónica. (KT01) KMU.107: Identificar los elementos fundamentales de un sistema básico de instrumentación, incluyendo ejemplos de sensores y sus respectivos acondicionadores de señal. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b> SMU.139: Realizar esquemas de circuitos electrónicos básicos mediante el uso de herramientas de análisis de circuitos. (ST01)				
	<b>Competencias:</b> CMU.011: Aplicar los conocimientos fundamentales de la electrónica para el diseño, análisis y montaje de circuitos. (CT01) (CT02) CMU.067: Diseñar sistemas de tecnología eléctrica y electrónica que requieran iniciativa y toma de decisiones entre diversas opciones. (CT01) (CT04) CMU.182: Utilizar los conocimientos básicos de máquinas eléctricas para la resolución de problemas de ingeniería. (CT04)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	75	0	100	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Tecnología eléctrica y electrónica	7	OB	2.1	CA/ES

<b>Materia 18: Proyectos de ingeniería</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	3.A
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<u>Proyectos de Ingeniería de mecánica</u> Desarrollar proyectos en el ámbito de las competencias de asignaturas relacionadas con las materias de análisis estructural, diseño de máquinas y mecanismos, térmica y fluidos, fabricación y ampliación de expresión gráfica considerando los aspectos normativos de aplicación.
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KM.322: Identificar los procesos de fabricación más adecuados para cualquier tipo de pieza. (KT01) KM.404: Reproducir la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. (KT01) (KT02)
	<b>Habilidades:</b> SM.331: Integrar los conocimientos de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad en la elaboración de un proyecto mecánico. (ST04) SM.451: Respetar el marco legal y normativo en el desarrollo de un proyecto mecánico. (ST05)

	<b>Competencias:</b> CM.1051: Desarrollar, de forma integral, máquinas, estructuras y construcciones industriales. (CT01) (CT02) (CT03) (CT04) (CT05) (CT06) (CT07) (CT08) (CT09) CMU.040: Desarrollar un trabajo en equipo asumiendo diferentes roles alcanzando los objetivos establecidos. (CT10) CMU.448: Mostrar la relevancia de la perspectiva de género en trabajos de ingeniería. (CT12)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Proyectos de ingeniería mecánica	6	OB	3.A	CA/ES

<b>Materia 19: Análisis estructural</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	12
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	3.1, 3.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p><u>Elasticidad</u> Elasticidad experimental. Estudio de la mecánica de los sólidos deformables. Teoría de la elasticidad. Análisis de tensiones y deformaciones. Estudio resistente de sólidos bajo distintas configuraciones de carga.</p> <p><u>Teoría de estructuras y construcciones industriales</u> Armaduras Análisis y dimensionado de estructuras Cálculo de estructuras hiperestáticas Estudio general de la construcción industrial: normativa, cálculo, soluciones constructivas y urbanismo.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b> KMU.1036: Explicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales que se aplican en el comportamiento de sólidos reales. (KT01) KM.1037: Identificar los principios y fundamentos de la mecánica que se aplican en el cálculo, diseño y construcción de estructuras industriales. (KT01) (KT02) KM.302: Enumerar los métodos de análisis de las diferentes tipologías de estructuras metálicas para uso industrial. (KT01)</p> <p><b>Habilidades:</b> SMU.1045: Aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales en el comportamiento de sólidos reales. (ST01) (ST02) SM.1046: Diseñar estructuras y construcciones industriales. (ST02) (ST03) (ST05)</p>

	SMU.173: Utilizar correctamente las técnicas e instrumentos en los ensayos de elasticidad analizando los resultados obtenidos. (ST03) (ST04)					
	<b>Competencias:</b> CM.429: Transmitir los resultados de un análisis estructural de un edificio a un público especializado. (CT05) (CT06) CM.238: Desarrollar proyectos de estructuras e instalaciones industriales aplicando criterios de racionalidad. (CT02) (CT03)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	120	0	180		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Elasticidad		6	OB	3.1	CA/ES/EN
	Teoría de estructuras y construcciones industriales		6	OB	3.2	CA/ES

### Materia 20: Diseño de máquinas y mecanismos

<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	3.2
<b>Modalidad</b>	Obligatoria
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Introducción: definición de máquina, proceso de diseño de una máquina y elementos que forman las máquinas.</p> <p>Mecanismos más habituales</p> <p>Criterios de dimensionado: materiales usados en la construcción de máquinas, esfuerzos constantes, resistencia estática, esfuerzos variables, fatiga, desgaste y vibraciones.</p> <p>Elementos de máquinas: ejes, árboles, almohadillas, acoplamientos, embragues, frenos y transmisiones: correas, poleas y engranajes.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KM.1034: Identificar los fundamentos de la mecánica y del comportamiento en servicio de los materiales que se aplican en el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. (KT01)
	<b>Habilidades:</b> SM.1042: Diseñar los principales elementos de máquinas. (ST02) (ST03) SM.1043: Llevar a cabo ensayos en máquinas y dispositivos mecánicos. (ST01) (ST03) (ST04) SM.186: Analizar el comportamiento de piezas, subconjuntos o sistemas, frente a las solicitaciones o requisitos de funcionamiento establecidos empleando herramientas informáticas de simulación. (ST02) SM.352: Describir una temática de diseño de una máquina o mecanismo a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (ST01)
	<b>Competencias:</b>

	CM.262: Dimensionar elementos mecánicos con criterios de fiabilidad y durabilidad partiendo de los requisitos de la máquina. (CT01)					
	CM.285: Diseñar una pieza o mecanismo empleando herramientas de diseño asistido por ordenador en 2 o 3 dimensiones. (CT01)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Diseño de máquinas y mecanismos		6	OB	3.2	CA/ES

<b>Materia 21: Diseño integral</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	24
<b>Tipología</b>	OP
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	4.0
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p><u>Diseño mecánico y realidad virtual</u>  Repaso de conceptos básicos de software de Diseño Asistido por Ordenador (DAO) 3D: modelado y acoplamientos.  Acoplamientos avanzados  Modelado avanzado.  Planos y documentación  Complemento de software DAO y de Realidad Virtual para estudiar característicos avances en piezas y conjuntos 3D: movilidad, simulaciones, etc</p> <p><u>Ampliación de resistencia de materiales</u>  Flexión: casos especiales  Placas  Recipientes a presión  Composites  Casos</p> <p><u>Selección de materiales para el diseño</u>  El Proceso de Diseño  Función, material, forma y procesado  Introducción a la falla elástica  Mecanismos de falla  Selección del material y la forma  Múltiples limitaciones y objetivos en conflicto</p> <p><u>Ingeniería asistida por ordenador (CAE)</u>  Introducción al CAE ("ComputerAidedEngineering")  Introducción a los Métodos Numéricos  Análisis estáticos</p>

	Análisis dinámicos Optimización de los diseños					
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KM.243: Describir el comportamiento mecánico de materiales según los modelos correspondientes. (KT01) KM.318: Identificar los comportamientos inelásticos de los materiales. (KT01) KM.230: Definir los requerimientos mecánicos de un conjunto. (KT01)					
	<b>Habilidades:</b> SM.353: Describir una temática de diseño integral a través de un proceso de aprendizaje autónomo. (ST01)					
	<b>Competencias:</b> CM.213: Crear la documentación de un proyecto de un conjunto mecánico de forma eficiente. (CT05) (CT07) CM.348: Modelar el comportamiento mecánico de materiales mediante técnicas de realidad virtual. (CT01) CM.309: Explicar el comportamiento mecánico de un sistema utilizando las diferentes herramientas de modelado y ensamblaje de piezas mecánicas. CM.283: Diseñar un conjunto mecánico resistente y estable determinando la robustez del sistema y las piezas mecánicas. (CT01) CM.210: Calcular la respuesta mecánica de un conjunto interpretando los resultados de simulaciones numéricas. (CT04)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	240	0	360		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Diseño mecánico y realidad virtual		6	OP	4.0	CA/ES/EN
	Ingeniería asistida por ordenador (CAE)		6	OP	4.0	CA/ES/EN
	Selección de materiales para el diseño		6	OP	4.0	CA/ES
	Ampliación de resistencia de materiales		6	OP	4.0	CA/ES

**Materia 22: Control de calidad y sistemas de gestión**

<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OP
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	4.0
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Aproximación histórica al concepto de Calidad y de los diferentes enfoques

	Herramientas de calidad: "Six-sigma", AMFE, diseño de experimentos, control de procesos, ciclo de mejora continua entre otros Conceptos de homologación, acreditación, certificación, auditoría Sistemas de Gestión de la Calidad					
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KMU.048: Describir los modelos principales de gestión integral que incluyen calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales. (KT01) (KT02)					
	<b>Habilidades:</b>					
	<b>Competencias:</b> CMU.134: Planificar la realización de sistemas de calidad y sistemas de gestión haciendo un uso eficiente de los recursos. (CT08) (CT09) CMU.119: Interpretar las técnicas de control de calidad habituales en el ámbito de los procesos industriales. (CT01) CMU.138: Proponer procesos de mejora continua en el ámbito de la ingeniería mecánica. (CT03)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Control de calidad y sistemas de gestión		6	OP	4.0	CA/ES

<b>Materia 23: Fabricación</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	12
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	3.1, 3.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p><u>Tecnología Mecánica</u> Funcionamiento y parámetros que intervienen en el mecanizado de piezas en un torno convencional y CNC. Funcionamiento y parámetros que intervienen en el mecanizado de piezas en un taladro convencional y CNC. Funcionamiento y parámetros que intervienen en el mecanizado de piezas en una fresadora convencional y CNC. Metrología fundamental. Tolerancias dimensionales. Mecanizado por arranque de viruta. Máquinas de control numérico (CNC)</p> <p><u>Procesos de fabricación</u> Métodos de unión y ejecución. Técnicas específicas de producción de composites.</p>

	Moldeado y conformado plástico de metales. Laminación. Forja. Sinterizado. Conformación en frío / caliente. Extrusión. Inyección.				
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b>				
	KMU.1039: Identificar los principios y fundamentos de la ingeniería de los materiales que se aplican en la selección y caracterización de materiales. (KT01) KMU.1040: Identificar los principios básicos de la ingeniería de fabricación, metrología y control de calidad. (KT01) (KT02) KMU.052: Describir los procesos de fabricación asociados a la producción de una pieza identificando las etapas de fabricación mediante los diagramas correspondientes. (KT01)				
	<b>Habilidades:</b>				
	SMU.1048: Aplicar la ingeniería de materiales a problemas industriales. (ST02) (ST03) (ST05) SMU.1049: Aplicar los conocimientos de sistemas y procesos de fabricación en productos industriales. (ST01) (ST02) (ST03) SMU.1050: Aplicar las técnicas de verificación y control de los procesos de fabricación mecánica. (ST03) (ST05) SMU.178: Utilizar las máquinas-herramientas tradicionales de fabricación mecánica para realizar piezas mecanizadas. (ST01) (ST03) (ST05)				
	<b>Competencias:</b>				
	CMU.072: Ejecutar procesos de fabricación con una orientación a la mejora continua. (CT02) CMU.100: Generar documentación gráfica de los detalles de las piezas y conjuntos para su posterior fabricación. (CT05) (CT07)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	120	0	180	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Tecnología mecánica	6	OB	3.1	CA/ES
	Procesos de fabricación	6	OB	3.2	CA/ES

<b>Materia 24: Ecodiseño de producto y huella de carbono</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OP
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	4.0
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Introducción al Ecodiseño: metodologías i casos de éxito Análisis de Ciclo de Vida: Metodología

	Normas: la familia ISO 14040 Huella de carbono: sistema de certificación Comunicación de información ambiental					
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KM.242: Enumerar los principios y requisitos para la evaluación de la huella de carbono de un producto. (KT01) (KT02)					
	<b>Habilidades:</b> SM.221: Relacionar las variables del ciclo de vida de un producto o proceso que tienen un peso significativo en el impacto ambiental del mismo. (ST01) (ST02)					
	<b>Competencias:</b> CM.184: Actuar en el diseño de productos y procesos reduciendo la huella de carbono. (CT12) CM.307: Diseñar productos y procesos innovadores minimizando la huella de carbono y el impacto ambiental en todo su ciclo de vida. (CT01) (CT04)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Ecodiseño de producto y huella de carbono		6	OP	4.0	CA/ES/EN

<b>Materia 25: Procesos industriales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	24
<b>Tipología</b>	OP
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	4.0
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p><u>Automatización de procesos industriales</u> Diseño de sistemas de control y automatización industrial. Programación avanzada de controles lógicos programables. Técnicas de automatización. Aplicación de buses y redes de comunicación industrial Sistemas de supervisión, adquisición y control de datos. Principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.</p> <p><u>Fabricación CNC y simulación</u> Conceptos básicos trigonométricos. Mecanizado por arranque de viruta. Aspectos generales de las máquinas. Determinación de puntos y aspectos básicos. Fundamentos de la programación. Selección de herramientas y condiciones de trabajo. Estrategias y secuencias de trabajo y de mecanizado. Trabajo con compensación de herramienta.</p>

	<p>Verificación y análisis de los resultados y la simulación. Simulación. Programación código ISO turno: Programación código ISO fresa: Programación CAM turno: Programación CAM fresa: postprocesado y documentación de taller.</p> <p><u>Sistemas de información para el diseño y la fabricación</u> Automatización y soporte informático Tipo de CA Systems Computer Aided Design (CAD) Computer Aided PrcessPlaning (CAPP) Computer Aided Manufacturing (CAM) Sistemas CAD / CAM Integrados Rapid Prototyping and Manufacturing Computer Aided Analysis (CAA) ComputerAidedexperimentation</p> <p><u>Métodos Avanzados de Producción</u> Transferencia de tecnología Metodologías de organización de la producción Tecnologías avanzadas de fabricación</p>					
<p><b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b></p>	<p><b>Conocimientos:</b> KM.252: Describir los fundamentos de automatismos y métodos de control, los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados y los principios básicos de diseño de sistemas de control y automatización industrial. (KT01)</p> <p><b>Habilidades:</b> SMU.035: Desarrollar elementos, sistemas y productos mecánicos mediante las técnicas CAD_CAM_CAU y PDM. (ST01) (ST03) SM.190: Analizar situaciones que generen problemas habituales en el proceso de producción industrial. (ST04) SM.421: Seleccionar la mejor herramienta informática de soporte y la metodología asociada para el diseño y la producción de una pieza mecánica. (ST02)</p> <p><b>Competencias:</b> CM.415: Resolver problemas de procesos industriales que den una respuesta innovadora a las necesidades y demandas de la sociedad. (CT04) CM.274: Diseñar los métodos y las técnicas de producción al ámbito de la ingeniería mecánica. (CT01) (CT09) CMU.275: Diseñar programas de control numérico manualmente o utilizando herramientas de CAM para asistir un proceso de fabricación. (CT01) (CT03) CMU.351: Optimizar los parámetros de los diferentes procesos de fabricación de forma eficiente. (CT04)</p>					
<p><b>Actividades Formativas</b></p>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	240	0	360		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<p><b>Asignaturas</b></p>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Automatización de procesos industriales		6	OP	4.0	CA/ES

	Sistemas de información para el diseño y la fabricación	6	OP	4.0	CA/ES
	Métodos avanzados de producción	6	OP	4.0	CA/ES/EN
	Fabricación CNC y simulación	6	OP	4.0	CA/ES

<b>Materia 26: Instalaciones</b>					
<b>Número de créditos ECTS</b>	6				
<b>Tipología</b>	OP				
<b>Ámbito de conocimiento</b>					
<b>Organización temporal</b>	4.0				
<b>Modalidad</b>	Presencial				
<b>Contenidos de la materia</b>	Instalaciones de climatización y acondicionamiento de aire. Instalaciones hidráulicas. Instalaciones de vapor i gases. Instalaciones contra incendios.				
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> KM.245: Describir el funcionamiento de un automatismo eléctrico, neumático, hidráulico o térmico a partir de su representación gráfica normalizada. (KT01) (KT02) KM.423: Seleccionar los montajes de instalaciones neumáticas, hidráulicas o térmicas adecuados para un proceso de producción industrial. (KT01) (KT02)				
	<p><b>Habilidades:</b></p> SM.403 Representar de forma normalizada los esquemas de instalaciones eléctricas, neumáticas, hidráulicas o térmicas aplicando la representación gráfica estándar correctamente. (ST03) (ST05)				
	<p><b>Competencias:</b></p> CM.411: Resolver problemas de instalaciones eléctricas, neumáticas, hidráulicas y térmicas que den una respuesta innovadora a las necesidades y demandas de la sociedad. (CT04) CM.287: Elaborar la documentación necesaria del montaje de las instalaciones hidráulicas y de climatización para la producción industrial. (CT05) (CT07) (CT08) (CT09) CM.371: Planificar protocolos de comprobación de funcionamiento de instalaciones hidráulicas y de climatización. (CT03) CM.271: Diseñar instalaciones neumáticas, hidráulicas o térmicas comprobando su correcto funcionamiento. (CT01)				
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	60	0	90	
	% presencialidad	100%	0%	0%	
<b>Asignaturas</b>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma

	Diseño de instalaciones hidráulicas y climatización	6	OP	4.0	CA/ES
--	---	---	----	-----	-------

<b>Materia 27: Térmica y fluidos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	12
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	3.1, 3.2
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p><u>Ingeniería fluido-térmica</u> Equipos y generadores térmicos Intercambiadores de calor Calor y frío industrial Fluidos reales y viscosidad Diseño de sistemas hidráulicos y neumáticos. Sistemas y máquinas fluido-mecánicas y su análisis.</p> <p><u>Máquinas y motores térmicos</u> Turbinas de gas Fundamentos de motores térmicos Motores térmicos Motores de gasolina y Diesel</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b> KM.1035: Identificar los principios básicos de la ingeniería térmica. (KT01) KMU.1038: Reconocer los fundamentos de la mecánica que se aplican en sistemas y máquinas fluidomecánicas. (KT01) KMU.081 Enumerar los elementos neumáticos e hidráulicos y su símbolo de representación para la interpretación de circuitos hidráulicos, neumáticos, de lubricación o de refrigeración. (KT01) (KT02)</p> <p><b>Habilidades:</b> SM.1044: Aplicar los principios básicos de la ingeniería térmica en la resolución de problemas de equipos e instalaciones térmicas. (ST02) (ST03) (ST05) SMU.1047: Aplicar los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas en la resolución de problemas de máquinas e instalaciones hidráulicas. (ST02) (ST03) (ST05) SMU.004: Analizar los resultados obtenidos de una simulación numérica de un componente o sistema fluido mecánico básico. (ST02)</p> <p><b>Competencias:</b> CM.022: Calcular la potencia térmica necesaria para asegurar el correcto funcionamiento de un proceso industrial o el confort de las personas. (CT04) CMU.137 Proponer posibles soluciones de configuración de un sistema neumático o hidráulico. (CT04) CM.273: Diseñar las condiciones de trabajo de un motor térmico o turbina de gas para asegurar su correcto funcionamiento. (CT01) CMU.345: Evaluar el impacto social, económico y medioambiental de sistemas térmicos y de fluidos. (CT12)</p>

	CM.377: Realizar análisis experimentales en equipos térmicos documentando los resultados de presiones y temperaturas obtenidos. (CT07)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	120	0	180		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Ingeniería fluidotérmica		6	OB	3.1	CA/ES
	Máquinas y motores térmicos		6	OB	3.2	CA/ES

<b>Materia 28: Ampliación de expresión gráfica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	OB
<b>Ámbito de conocimiento</b>	
<b>Organización temporal</b>	3.1
<b>Modalidad</b>	presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Representación de piezas y conjuntos de piezas mecánicas según las normas del Dibujo Industrial, en los que se incorporan elementos comerciales normalizados.</p> <p>Generación de documentación normalizada de proyectos mecánicos.</p> <p>Expresión gráfica de procesos de mecanización vinculados a los proyectos mecánicos.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KMU.1033: Reconocer las técnicas de representación gráfica que se aplican en la ingeniería. (KT01) (KT02)</p> <p>KMU.113: Identificar los datos de fabricación mecánica que determinan la información técnica necesaria para la posterior producción de un conjunto mecánico. (KT01) (KT02)</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SMU.1041: Utilizar las técnicas de representación gráfica en el diseño tridimensional en la ingeniería. (ST01) (ST03)</p> <p>SMU.130: Planificar la realización de expresiones gráficas con mejora continua. (ST04)</p> <p>SMU.151: Relacionar la información técnica gráfica y las características que definen los productos mecánicos. (ST01) (ST02)</p> <p>SMU.152: Representar el montaje y el funcionamiento de conjuntos mecánicos industriales en un plano. (ST02) (ST03)</p> <p>SMU.153: Representar piezas y conjuntos según los estándares y normativas de la expresión gráfica. (ST03)</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CMU.064: Diseñar en soporte informático los detalles de un elemento mecánico o de un conjunto. (CT01)</p> <p>CMU.101: Generar la información técnica de fabricación mecánica de un producto según las normativas vigentes. (CT05)</p>

	CMU.146: Realizar una proyección de un sistema mecánico mediante el estudio gráfico determinando el correcto posicionamiento de cada pieza en un conjunto. (CT07)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	60	0	90		
	% presencialidad	100%	0%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Ampliación de expresión gráfica		6	OB	3.1	CA/ES

<b>Materia 29: Prácticas profesionales</b>				
<b>Número de créditos ECTS</b>	12			
<b>Tipología</b>	PRO			
<b>Ámbito de conocimiento</b>				
<b>Organización temporal</b>	4.0			
<b>Modalidad</b>	presencial			
<b>Contenidos de la materia</b>	Prácticas profesionales  Realizar un mínimo de 300 horas de prácticas en una empresa relacionada con su ámbito de competencia.			
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<p><b>Conocimientos:</b>                      KMU.103: Identificar la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. (KT01)</p> <p><b>Habilidades:</b>                      SMU.168: Respetar el marco legal y normativo en el desarrollo de la profesión. (ST05)                      SMU.029: Defender las ideas en el grupo de trabajo del que se forma parte. (ST02)</p> <p><b>Competencias:</b>                      CM.344: Resolver problemas de ingeniería mecánica asumiendo diferentes roles y respetando los condicionantes económicos, ambientales, sociales, legales, éticos de prevención y sostenibilidad. (CT12)                      CM.1123: Desarrollar el trabajo en equipos multidisciplinares del ámbito de la Ingeniería Mecánica con eficacia. (CT10)                      CM.293: Elaborar la documentación técnica de un proyecto de ingeniería mecánica, el funcionamiento de un sistema mecánico o un proceso mecánico. (CT05) (CT07)                      CM.294: Elaborar la documentación técnica de un proyecto de instalaciones neumáticas o hidráulicas, proyecto de climatización o proyecto de calor o frío industrial. (CT05) (CT07)                      CMU.024: Compilar las tramitaciones de los distintos organismos oficiales. (CT03) (CT05) (CT07)</p>			
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	10	195	95

	% presencialidad	100%	100%	0%	
Asignaturas	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Prácticas profesionales	12	PRO	4.0	CA/ES/EN

**Materia 30: Trabajo de fin de grado**

Número de créditos ECTS	12				
Tipología	TFG				
Ámbito de conocimiento					
Organización temporal	4.0				
Modalidad	Presencial				
Contenidos de la materia	Trabajo de fin de grado Realizar un proyecto en el ámbito de sus competencias				
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<b>Conocimientos:</b>				
	<b>Habilidades:</b> SM.393: Redactar documentación técnica, que analicen el funcionamiento de un sistema mecánico, argumentando de manera razonada y crítica su desempeño en relación con los requerimientos establecidos e integrando los principios y métodos de la calidad. (ST02) (ST03) (ST04) (ST05)				
	<b>Competencias:</b> CM.364: Planificar un proyecto en el ámbito de la ingeniería mecánica con una orientación a los resultados y a la mejora continua, haciendo un uso eficiente de los recursos y gestionado el tiempo. (CT03) (CT08) (CT09) CM.299: Elaborar la documentación técnica de un proyecto en el ámbito de la ingeniería mecánica, tomando decisiones que respeten el código deontológico de la profesión. (CT05) (CT07) CM.220: Cumplir con el marco legal y normativo en el ámbito de la ingeniería mecánica, considerando y aplicando el conocimiento del marco de regulación en la redacción de un proyecto de ingeniería. (CT11) CM.226: Defender ante una audiencia especializada un proyecto desarrollado en el ámbito de la ingeniería mecánica. (CT06) CM.458 Desarrollar un proyecto en el ámbito de la ingeniería de mecánica. (CT01) (CT02) (CT03) (CT04) (CT05) (CT07) (CT08) (CT09) (CT11) (CT12)				
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	2	8	290	
	% presencialidad	100%	100%	0%	
Asignaturas	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Trabajo de fin de grado	12	TFG	4.0	CA/ES/EN

**Materia 31: Estancia en la empresa**

<b>Número de créditos ECTS</b>	36					
<b>Tipología</b>	OP – Mención dual					
<b>Ámbito de conocimiento</b>						
<b>Organización temporal</b>	Semestre 4.1, Semestre 4.2					
<b>Modalidad</b>	Presencial					
<b>Contenidos de la materia</b>	Vivir la experiencia de aplicar conocimientos, habilidades y competencias en el marco de una empresa del ámbito del diseño y fabricación mecánica.					
<b>Resultados del aprendizaje de la MATERIA</b>	<b>Conocimientos:</b> KM.149: Reconocer los principales sistemas de gestión y control de las empresas del ámbito de la mecánica participando en proyectos. (KT01)					
	<b>Habilidades:</b> SM.355: Organizar presentaciones que sinteticen las ideas claves de un proyecto del ámbito de la ingeniería mecánica incluyendo las alternativas estudiadas y justificando las soluciones adoptadas. (ST02) SM.401: Relacionar diferentes tecnologías en el marco del desarrollo de diferentes proyectos teniendo en cuenta las normativas y exigencias de calidad de la industria de la mecánica. (ST04) (ST05)					
	<b>Competencias:</b> CM.1124: Interpretar datos relevantes para resolución problemas en el marco de proyectos del ámbito empresarial del sector de la mecánica. (CT04) CM.338: Cooperar con diferentes actores de la empresa en el ámbito de la búsqueda de información, la consecución de consensos y la toma de decisiones en el ámbito de la fabricación y diseño mecánico. (CT10) (CT12) CM.327: Integrar conocimientos de los diferentes ámbitos de la ingeniería en el marco del desarrollo de proyectos de diseño, fabricación y producción mecánica. (CT02) CM.368: Planificar las tareas propias de los proyectos de la industria del ámbito mecánico considerando las tecnologías y conocimientos avanzados del campo. (CT08) (CT09)					
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	10	595	295		
	% presencialidad	100%	100%	0%		
<b>Asignaturas</b>	Denominación		ECTS	Tipología	Semestre	Idioma
	Estancia en la Empresa I		18	OP	4.1	CA/ES/EN
	Estancia en la Empresa II		18	OP	4.2	CA/ES/EN

**Tabla de relación resultados de aprendizaje de Titulación / Materias\***

RA Titulación (T)	RA Materia (M)															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
KT01	1002 123 124	1005 041	1001	1004 099	1007 083 050	1003 045 091 148	1022 044 089	1015 047	1013 1014 125 127	1018 444			1016	1019	1020	1023 077 1021 110
KT02		118			1006		085 089 109				054 129 102 076 147					
ST01	1008 006 010 019 020 116 181 183	1012	1009 080 141 154	1011 014 037 179	013 023 121	1010	1029	1026 060	1024 1025 057	074		1127	1027 088	156	055	1030
ST02	1008 010		056 141						1024 1025 005 057					156	1028 164	180
ST03		007		1011 037 179				060	005	074	097				174	
ST04		058 059												036	174	009 180
ST05									005		097					
CT01						133	143			062 066					063	
CT02									144	027						
CT03									144		176					
CT04	162		159					169		066			165	117	122	003
CT05				171		028		028			445					
CT06		114	136	171	030			170			445	428 026				
CT07		114				126				115						
CT08											1032 135					
CT09											1031					
CT10												1125 1126				
CT11																

CT12					447		002 143 446					346				001
<b>Total: 21</b>																

RA Titulación (T)	RA Materia (M)														
	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31
KT01	1017 107 033	404 322	1036 1037 302	1034	230 243 318	048	1039 052 1040	242	252	245 423	1035 1038 081	1033 113	103		149
KT02		404	1037			048	1040	242		245 423	081	1033 113			
ST01	139		1045	1043 352	353		1049 178	221	035			1041 151			
ST02			1045 1046	1042 186			1049 1048	221	421		1044 1047 004	151 152	029	393	355
ST03			1046 173	1042 1043			1048 1049 1050 178		035	403	1044 1047	1041 152 153		393	
ST04		331	173	1043					190			130		393	401
ST05		451	1046				1048 1050 178			403	1044 1047		168	393	401
CT01	011 067	1051		262 285	283 348	119		307	274 275	271	273	064		458	
CT02	011	1051	238				072							458	327
CT03		1051	238			138			275	371			024	458 364	
CT04	182 067	1051			210			307	351 415	411	022 137			458	1124
CT05		1051	429		213		100			287		101	293 294 024	458 299	
CT06		1051	429											226	
CT07		1051			213		100			287	377	146	293 294 024	458 299	
CT08		1051				134				287				458 364	368
CT09		1051				134			274	287				458 364	368
CT10		040											1123		338
CT11														458 220	
CT12		448						184			345		344	458	338
<b>Total: 21</b>															

## 4.2. Actividades y metodologías docentes

Como se ha podido visualizar en el anterior apartado, concretamente en cada una de las fichas de materia o asignatura del plan de estudios detallado la UAB parte de un modelo estandar de actividades formativas. Para la definici3n de dicho modelo se ha tomado como referencia el grado de autonomía del estudiante en la realizaci3n de cada una de las actividades en las que se implica durante sus estudios universitarios. Por ello, podemos distinguir tres grandes bloques de actividad formativa:

**Actividad dirigida:** aquella que responde a una programaci3n horaria predeterminada, que requiere la direcci3n presencial del docente y que se desarrolla en grupo (clases te3ricas, pr3cticas de campo, asistencial, etc.—, visitas externas a entidades, ABP, etc.)

**Actividad supervisada:** aquella que, aunque puede desarrollarse de forma aut3noma, requiere la supervisi3n m3s o menos puntual de un profesor (tutorías, pr3cticas externas, prácticum, pr3cticas en instituciones, prácticum —rotatorio— asistencial, trabajo de fin de grado/m3ster, pr3cticas etnogr3ficas, actividades sin profesor, etc.).

**Actividad aut3noma:** aquella en la que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma aut3noma, ya sea individualmente o en grupo (estudio, consultas bibliogr3ficas o documentales, trabajos de curso, informes, etc.).

Las **actividades de evaluaci3n** son actividades cuyo resultado es susceptible de ser evaluado y calificado. Cuando requieren un tiempo acotado para la realizaci3n de pruebas concretas (exámenes, presentaciones...) se pueden considerar dentro de la tipología actividad de evaluaci3n. Cuando se sobrepongan con la parte no presencial o aut3noma (p. ej., trabajos de curso) se pueden considerar dentro de la tipología actividad aut3noma y cuando lo hacen con la parte dirigida o supervisada (pr3cticas en el aula, pr3cticas etnogr3ficas, etc.) se considerarán en estas tipologías.

Dichas tipologías se concretarán y vincularán con las metodologías docentes que se describen en el siguiente apartado.

### 4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas

La propuesta formativa incluye metodologías docentes diversas, dando un peso importante a las propuestas de carácter activo, en consonancia con el proyecto educativo de la EUSS, presentado en la secci3n 1.13 de la presente memoria.

La propuesta contempla que todo el grado se imparta en modalidad presencial y, en consecuencia, la actividad formativa primordial será de tipo Dirigida.

Las actividades formativas dirigidas son aquellas que se realizan presencialmente en el aula y/o laboratorio. Las metodologías docentes asociadas serían:

- MD01 Clase magistral (RA: K): se basa en la exposici3n oral y estructurada de contenidos por parte del docente, con el objetivo de transmitir conocimientos de manera directa a los estudiantes.
- MD02 Análisis de casos (RA: S/C): consiste en estudiar y analizar situaciones reales o hipotéticas para fomentar la reflexi3n, el análisis crítico y la toma de decisiones en contextos específcos.

- MD03 Presentaci3n (RA: S): consiste en que el alumnado prepare y exponga temas o resultados ante sus compaeros, promoviendo el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades comunicativas a la vez que profundiza en el contenido espec3fico.
- MD04 Pr3cticas (RA: K/S): implica la realizaci3n de actividades experimentales o aplicadas que permiten a los estudiantes aprender a trav3s de la acci3n y la experiencia directa en contextos reales o simulados.
- MD05 Din3micas grupales o participativas (RA: S/C): fomentan el aprendizaje colaborativo mediante actividades que promueven la interacci3n, el intercambio de ideas y la resoluci3n conjunta de problemas entre los estudiantes.
- MD06 Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) para materias en las que predomine el desarrollo de resultados de aprendizaje de tipo conocimiento o habilidad
- MD07 Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL) y Aprendizaje Basado en Retos (CBL) (RA: C) realizaci3n de proyectos que aborden un reto concreto que se alarga m3s de una sesi3n, permitiendo movilizar conocimientos y habilidades en contexto.
- MD08 Recorridos de Estudio e Investigaci3n (SRP, por sus siglas en ingl3s) (RA: C), dispositivos de indagaci3n iniciados por una pregunta generatriz desarrollados en el marco de la investigaci3n.

Las metodolog3as son mayoritariamente activas en coherencia con el modelo educativo de la EUSS presentado en el apartado 1.13. Esta opci3n se sustenta en varios estudios (Betti et al., 2022, Torres et al., 2020) que afirman que la implementaci3n de metodolog3as activas permite el desarrollo simult3neo tanto de resultados de aprendizaje espec3ficos como transversales. As3 pues, el desarrollo y evaluaci3n de las competencias transversales (uno de los puntos clave del modelo educativo de la EUSS) queda potenciado por la incorporaci3n de estas metodolog3as.

Las actividades formativas supervisadas son aquellas que el profesorado acompaa y gui3a la actividad del alumnado en el marco del desarrollo de trabajos y/o proyectos; y las metodolog3as docentes ser3an:

- MD09 Estancias de pr3cticas en organizaciones externas (RA: S/C): consiste en que los estudiantes desarrollen los RA mientras adquieran experiencia profesional en entornos reales de trabajo, aplicando sus conocimientos y desarrollando habilidades fuera del aula.
- MD10 Tutor3a (RA: S/C): implica el acompaamiento personalizado de un docente a un estudiante, brindando orientaci3n acad3mica, emocional y profesional para apoyar su desarrollo a nivel de RA espec3ficos y transversales.

Las actividades formativas aut3nomas son aquellas donde el profesorado no tiene asignado un rol de supervisi3n de la actividad, tales como realizaci3n de trabajos y proyectos fuera del aula, todas combinando las actividades individuales y en grupo, las tutor3as y la preparaci3n de actividades evaluables. y las metodolog3as docentes ser3an:

- MD10 Estudio personal (RA: K): consiste en el trabajo autónomo del estudiante para adquirir, profundizar y consolidar conocimientos de manera independiente fuera del aula.

- MD11 Redacción de documentos (RA: S/C): consiste en la elaboración y estructuración escrita de informes, ensayos o trabajos académicos, con el objetivo de desarrollar habilidades de comunicación escrita y análisis crítico.

Respecto a la asignatura Prácticas Profesionales (constituye otro punto central del modelo educativo), consta de distintas actividades formativas, entre ellas seminarios y jornadas relacionadas con la inserción laboral. La actividad principal es la realización de 300 horas de prácticas en empresas colaboradoras como las que se pueden encontrar en la web de la Bolsa de Trabajo de la EUSS.

Guías docentes de la titulación:

<https://www.euss.cat/es/grados-y-postgrados/grados/grado-en-ingenieria-mecanica#4846>

#### 4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

No aplica

#### 4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster

El TFG, tal como indica el [Reglamento de TFG](#), consiste en la elaboración de un trabajo original que debe realizarse de forma individual, presentarse y defenderse ante un tribunal universitario. El trabajo será de naturaleza profesional, demostrando el nivel de logro de las competencias trabajadas en la titulación.

El SGIC de la EUSS incluye un proceso que describe la gestión y el desarrollo de los TFG: *PC03 – Gestión de los trabajos de fin de estudios*.

El desarrollo del TFG está dividido en tres fases con las siguientes actividades formativas:

- Fase inicial: El alumno plantea el trabajo, define los objetivos, realiza una búsqueda de bibliografía y elabora un plan de trabajo.
- Fase de seguimiento: Estudia el contexto teórico, presenta la justificación de la solución propuesta, analizando datos y redactando los resultados preliminares.
- Fase final: Redacción de la memoria donde se presentan los resultados finales y las conclusiones del trabajo. Por último, exposición y defensa ante un tribunal universitario.

Estas actividades están divididas en: Trabajo individual del alumno, descrito anteriormente, y actividad tutorial que consiste en orientar al estudiante en la realización y presentación del TFG, priorizando la iniciativa del estudiante.

Hay un apartado sobre [TFG](#) en la web de la EUSS.

## 4.3. Sistemas de evaluación

### 4.3.a) Evaluación de las materias básicas, obligatorias y optativas

La evaluación de las materias se ajusta a lo previsto en la Normativa Académica de la UAB (Título V. Evaluación: [https://www.uab.cat/doc/TR\\_normativa\\_academica\\_UAB](https://www.uab.cat/doc/TR_normativa_academica_UAB)) y en la normativa de evaluación de la EUSS (incluida como evidencia del SGIC en el proceso PC05 – Evaluación del alumnado). Así pues, la concreción de los sistemas de evaluación para cada asignatura se realiza en las guías docentes públicas (<https://www.euss.cat/es/grados-y-postgrados/grados/grado-en-ingenieria-mecanica#4846>).

Los sistemas de evaluación de las diferentes asignaturas del grado combinan distintas herramientas de evaluación. En general, la evaluación consta de como mínimo dos pruebas escritas para la evaluación de resultados de aprendizaje de tipo conocimientos y habilidades. Estas pruebas se combinan con otras actividades de seguimiento, reforzando así el carácter continuado del proceso evaluativo. Para los resultados de aprendizaje de tipo habilidad y competencia su desarrollo se evaluará mediante la realización de trabajos, informes, proyectos y presentaciones en las que se justificarán las soluciones adoptadas y/o los productos o prototipos desarrollados. La evaluación de este tipo de actividades también contemplará de forma explícita el desarrollo de los resultados de aprendizaje transversales tales como la planificación de las tareas, el trabajo en equipo o el pensamiento crítico. Para ello se prevé movilizar herramientas evaluativas tales como los informes parciales o las entrevistas de seguimiento.

Se presenta una descripción breve de cada una:

- Pruebas escritas: realización de exámenes donde el alumnado demuestra su dominio en los contenidos de la asignatura.
- Pruebas prácticas: pruebas desarrolladas por el alumnado mediante trabajo en equipo (casos prácticos, ejercicios guiados).
- Realización de prácticas: realización de prácticas de laboratorio mediante trabajo en equipo.
- Realización de proyectos: realización de proyectos/informes diversos mediante trabajo en equipo.
- Defensa oral: presentación y justificación de los trabajos / proyectos desarrollados de cara a la audiencia (en el aula).

Respecto a la asignatura de Prácticas Profesionales, la evaluación se realiza teniendo en cuenta el cuestionario de valoración de la persona tutora de empresa, la memoria inicial y final de prácticas elaboradas por el alumnado, el seguimiento con la persona tutora de prácticas de la EUSS (asignada según su área de conocimiento) y la participación del alumnado en las diferentes acciones formativas. Esta información queda recogida en el artículo 16 del [Reglamento de Prácticas](#)

[Acad3micas Externas](#) (incluida como evidencia del SGIC en el proceso [PC11 – Gesti3n de las pr3cticas acad3micas externas](#)).

#### 4.3.b) Evaluaci3n de las Pr3cticas acad3micas externas (obligatorias)

No aplica

#### 4.3.c) Evaluaci3n del Trabajo de fin de Grado o M3ster

La evaluaci3n del TFG se ajusta a lo establecido en el [Reglamento de Trabajo Final de Estudios](#) y se llevar3 a cabo mediante un tribunal formado por personal de diferentes departamentos con titulaci3n de grado universitario, licenciatura o t3tulo equivalente.

Al finalizar cada una de las fases del TFG (inicial, seguimiento y final) (ver [anexo 9.3](#)) el alumno entregar3 un informe que ser3 evaluado por la persona que lo tutoriza. El peso en la nota final ser3 del 6%, 15% y del 9% para el informe inicial, de seguimiento y final respectivamente.

La persona que ha tutorizado el trabajo dispondr3 de una r3brica (ver [anexo](#)) para evaluar los informes correspondientes a cada una de las fases del TFG.

Los miembros del tribunal dispondr3n de una r3brica (ver [anexo](#)) para evaluar la memoria y la defensa del TFG. El peso en la nota final ser3 de un 30% para la memoria y un 40% para la defensa.

Los miembros del tribunal dispondr3n de una r3brica para evaluar los diversos aspectos del TFG.

#### 4.4. Estructuras curriculares espec3ficas

La menci3n dual que se propone ser3 de 48 ECTS los cuales se har3n en la empresa e incluir3n el trabajo final de grado. Los 12 ECTS restantes de 4º curso ser3n cr3ditos de optatividad a elegir de entre la oferta de optativas del grado. El n3mero de plazas que ofrecer3 la menci3n dual ser3 como m3ximo de 2. Est3 previsto que la menci3n se realice en 4.º curso, durante parte del primer semestre (septiembre a enero) el estudiante realizar3 la Estancia en la Empresa I (18 ECTS) y en el per3odo de febrero a julio se realizar3 la Estancia en la Empresa II (18 ECTS), y tambi3n el TFG (12 ECTS). El hecho de que el alumno tenga cr3ditos de optatividad fuera de la menci3n permitir3 establecer una formaci3n en alternancia en la que se generen sinergias entre la parte acad3mica y la instituci3n colaboradora.

La menci3n dual, de acuerdo con la normativa reguladora (RD 822/2021) contempla la posibilidad de abandono permitiendo retomar la formaci3n fuera de la misma siempre que no haya superado los 30 ECTS. Si lo hace habiendo superado con 3xito la asignatura correspondiente a la primera

estancia (18 ECTS), aunque no obtenga la menci3n dual, la asignatura superada formar3 parte de su expediente acad3mico ya que tiene la consideraci3n de asignatura optativa del grado.

## 5. PERSONAL ACAD3MICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

### 5.1. Perfil b3sico del profesorado

#### 5.1.a) Descripci3n de la plantilla de profesorado del t3tulo

El equipo de profesores y profesoras responsables de la formaci3n del t3tulo est3 compuesto por 32 docentes, de los cuales 8 son mujeres (25%) y 24 son hombres (75%), distribuidos en departamentos distintos debido a la naturaleza interdisciplinaria del programa.

Los profesores y profesoras permanentes generalmente se encargan de impartir las clases te3ricas, especialmente de las asignaturas obligatorias, y tambi3n coordinan las asignaturas. La coordinaci3n incluye la elaboraci3n de la gu3a docente y la planificaci3n del proceso de ense3anza-aprendizaje. Los profesores asociados imparten asignaturas optativas, dan apoyo en asignatura obligatorias y participan en las pr3cticas de laboratorio.

El porcentaje de profesores y profesoras con doctorado cumple con los requisitos establecidos. Este grupo incluye 25 profesores permanentes.

La plantilla de profesorado tiene una gran experiencia en el 3mbito docente, tanto en la EUSS como en otros centros universitarios. Un 71% lleva m3s de 5 a3os como docente en la instituci3n, de los cuales, un 28% lleva 25 a3os o m3s.

En el siguiente enlace se pueden consultar los perfiles acad3micos de todos los profesores y profesoras del grado de ingenier3a mec3nica. En cada ficha se muestra su curr3culum acad3mico, asignaturas en las que imparte docencia el curso actual, acreditaciones (si las tiene), enlaces a las principales redes de investigaci3n (donde se incluyen publicaciones y proyectos en los que participa) y cargos de gesti3n que desempe3a actualmente en la EUSS:

<https://www.euss.cat/es/grados-y-postgrados/grados/grado-en-ingenieria-mecanica>

El porcentaje de clases impartidas por profesores y profesoras asociados est3 justificado por el car3cter profesionalizante del t3tulo. Es fundamental que las asignaturas optativas con un componente pr3ctico sean impartidas por profesionales con experiencia en el 3mbito laboral, lo que aporta una visi3n aplicada a la formaci3n de los estudiantes.

Los profesores y profesoras permanentes tienen una extensa experiencia docente y gran parte de ellos y ellas imparten o han impartido sus asignaturas en ingl3s. Gran parte del profesorado

participa regularmente en cursos de innovación docente y nuevas metodologías. En este aspecto, la EUSS cuenta con un grupo propio de investigación en innovación docente de la ingeniería.

<https://www.euss.cat/es/investigacion/investigacion-en-educacion>

En términos de calidad investigadora, el profesorado el grado cuenta con 18 sexenios de investigación y participa activamente en proyectos financiados y publicaciones anuales. A continuación, se muestra en enlace a la áreas y líneas de investigación y personal investigador de la EUSS:

<https://www.euss.cat/es/investigacion>

### 5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%) <sup>1</sup>	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios <sup>2</sup>
<b>Permanentes 1</b> Profesor ordinario o catedrático	25	80%	100%	76%	18	47
<b>Permanentes 2</b> Profesor titular de Escuela Universitaria	2	7%	0%	100%	0	6
<b>Asociados</b> Profesor colaborador licenciado de Escuela Universitaria	5	14%	0%	0%	0	2
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>66%</b>	<b>18</b>	<b>55</b>

<sup>1</sup> Solo se consideran los créditos de formación académica, excluyendo los correspondientes a las Prácticas y al Trabajo de Fin de Grado.

<sup>2</sup> Se ha realizado un cálculo considerando que todo el PDI de la EUSS sigue un proceso de evaluación docente establecido en el proceso PS10 del SGIC. El PDI realiza un seguimiento que incluye una autoevaluación así como una evaluación por parte de la Dirección y la Jefatura de Estudios. Además, este proceso se complementa con los resultados de satisfacción del alumnado para cada docente. Para asimilar el cálculo de tramos docentes se ha optado por considerar que el profesorado que ha seguido el proceso satisfactoriamente obtiene un tramo por cada 5 años de docencia.

## 5.2. Perfil detallado del profesorado

### 5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

<b>Área o ámbito de conocimiento 1: <i>Matemática aplicada</i></b>		
Número de profesores/as <sup>2</sup>	3	
Número y % de doctores/as <sup>2</sup>	3 – 100%	
Número y % de acreditados/as <sup>2</sup>	1 – 33%	
Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup>	Permanentes 1:	3
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0

	Asociados:	0
	Otros:	0
<b>Materias / asignaturas</b> <sup>3</sup>	Matemáticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis Matemático</li> <li>• Cálculo</li> <li>• Estadística</li> <li>• Matemática aplicada</li> </ul> Informática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	
<b>ECTS impartidos (previstos)</b> <sup>4</sup>	30	
<b>ECTS disponibles (potenciales)</b> <sup>5</sup>	64,5	

<sup>1</sup> Áreas de conocimiento a las que está adscrito el profesorado, ver listado oficial del Ministerio (su denominación debe indicarse de forma exacta a la recogida en este listado oficial)

<sup>2</sup> Hace referencia al profesorado de la Titulación del área de conocimiento indicado (TODO el profesorado de este área de conocimiento que participa en el despliegue del Título).

<sup>3</sup> Materias/Asignaturas impartidas per el profesorado de la titulación adscrito a este área de conocimiento (indicar "Materias" para las titulaciones de Grado y "Asignaturas" para titulaciones de Máster).

<sup>4</sup> Créditos impartidos o previstos, calculado sobre la totalidad del profesorado de este área de conocimiento que impartirá docència en la titulación (es decir, créditos impartidos por el profesorado indicado en la celda "Número de profesores/as")

<sup>5</sup> Créditos disponibles o potenciales del área de conocimiento (incluir los créditos potenciales de TODO el profesorado del área, participe o no en la docència de la titulación). Estos valores, para cada área de conocimiento, se recabarán y se proporcionarán centralizadamente desde la OQD. Se proporcionarán los valores que consten en los ámbitos centralizados que gestionan estos datos, para el curso 2021/22. En el caso de nuevas verificaciones para el curso 2025/26 los datos proporcionados seran los del curso 2022/23 En el caso de las **titulaciones interuniversitarias**, sólo os podremos proporcionar los datos relativos al profesorado de la UAB, por tanto, se tendrán que completar con los datos de profesorado de las otras universidades/instituciones participantes en la docencia de la titulación. En el caso de las titulaciones de **centros adscritos**, no se proporcionarán estos valores de forma centralizada, dado que la UAB no dispone de esta información.

<b>Área o ámbito de conocimiento 2: <i>Electricidad</i></b>		
<b>Número de profesores/as</b> <sup>2</sup>	1	
<b>Número y % de doctores/as</b> <sup>2</sup>	1 – 100%	
<b>Número y % de acreditados/as</b> <sup>2</sup>	1 – 100%	
<b>Número de profesores/as por categorías</b> <sup>2</sup>	Permanentes 1:	1
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	0
	Otros:	0
<b>Materias / asignaturas</b> <sup>3</sup>	Procesos industriales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización de procesos industriales</li> </ul>	
<b>ECTS impartidos (previstos)</b> <sup>4</sup>	6	
<b>ECTS disponibles (potenciales)</b> <sup>5</sup>	22,5	

<b>Área o ámbito de conocimiento 3: <i>Electrónica industrial</i></b>		
Número de profesores/as <sup>2</sup>	2	
Número y % de doctores/as <sup>2</sup>	2 – 100%	
Número y % de acreditados/as <sup>2</sup>	2 – 100%	
Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup>	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas <sup>3</sup>	Automatismos y Métodos de Control Industrial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatismos y Métodos de Control Industrial</li> </ul> Tecnología eléctrica y electrónica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología eléctrica y electrónica</li> </ul>	
ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup>	14	
ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup>	45,0	

<b>Área o ámbito de conocimiento 4: <i>Mecánica</i></b>		
Número de profesores/as <sup>2</sup>	12	
Número y % de doctores/as <sup>2</sup>	10 – 83%	
Número y % de acreditados/as <sup>2</sup>	8 – 67%	
Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup>	Permanentes 1:	10
	Permanentes 2:	1
	Lectores:	0
	Asociados:	1
	Otros:	0
Materias / asignaturas <sup>3</sup>	Expresión gráfica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión Gráfica</li> </ul> Máquinas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de máquinas y mecanismos</li> </ul> Fundamentos de ingeniería térmica y de fluidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos</li> </ul> Resistencia de materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia de Materiales</li> </ul> Análisis estructural: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elasticidad</li> <li>• Teoría de estructuras y construcciones industriales</li> </ul> Fabricación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología mecánica</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de Fabricación</li> </ul> <p>Térmica y fluidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería fluidotérmica</li> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul> <p>Ampliación de expresión gráfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de Expresión Gráfica</li> </ul> <p>Diseño de máquinas y mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Máquinas y Mecanismos</li> </ul> <p>Proyectos de ingeniería mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de Ingeniería Mecánica</li> </ul> <p>Diseño integral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de resistencia de materiales</li> <li>• Diseño mecánico y realidad virtual</li> <li>• Ingeniería asistida por ordenador (CAE)</li> <li>• Selección de materiales para el diseño</li> </ul> <p>Instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de instalaciones hidráulicas y climatización</li> </ul> <p>Ecodiseño de producto y huella de carbono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecodiseño de producto y huella de carbono</li> </ul> <p>Procesos industriales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación CNC y simulación</li> <li>• Métodos avanzados de producción</li> </ul>
<b>ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup></b>	127
<b>ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup></b>	228

<b>Área o ámbito de conocimiento 5: <i>Organización industrial</i></b>		
<b>Número de profesores/as <sup>2</sup></b>	4	
<b>Número y % de doctores/as <sup>2</sup></b>	2 – 50%	
<b>Número y % de acreditados/as <sup>2</sup></b>	1 – 25%	
<b>Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup></b>	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	2
	Otros:	0
<b>Materias / asignaturas <sup>3</sup></b>	<p>Empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa</li> </ul> <p>Organización industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de Empresas</li> <li>• Sistemas de Producción Industrial</li> </ul> <p>Oficina técnica y gestión de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficina Técnica y Gestión de Proyectos</li> </ul> <p>Control de calidad y sistemas de gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Calidad y Sistemas de Gestión</li> </ul>	

	Procesos industriales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Información para el Diseño y la Fabricación</li> </ul>
ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup>	30
ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup>	37,5

**Área o ámbito de conocimiento 6: Física aplicada**

Número de profesores/as <sup>2</sup>	2	
Número y % de doctores/as <sup>2</sup>	2 – 100%	
Número y % de acreditados/as <sup>2</sup>	2 – 100%	
Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup>	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas <sup>3</sup>	Física: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física</li> <li>• Física Eléctrica</li> </ul> Teoría de Circuitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de Circuitos</li> </ul>	
ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup>	18	
ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup>	28,5	

**Área o ámbito de conocimiento 7: Ingeniería química**

Número de profesores/as <sup>2</sup>	3	
Número y % de doctores/as <sup>2</sup>	3 – 100%	
Número y % de acreditados/as <sup>2</sup>	3 – 100%	
Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup>	Permanentes 1:	3
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas <sup>3</sup>	Sostenibilidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Medioambiental</li> </ul> Química: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Química</li> </ul>	

	Materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia y Tecnología de Materiales</li> </ul>
ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup>	15
ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup>	67,5

<b>Área o ámbito de conocimiento 8: Ciencias humanas</b>		
Número de profesores/as <sup>2</sup>	5	
Número y % de doctores/as <sup>2</sup>	3 – 60%	
Número y % de acreditados/as <sup>2</sup>	2 – 40%	
Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup>	Permanentes 1:	3
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	2
	Otros:	0
Materias / asignaturas <sup>3</sup>	Ciencias humanas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antropología</li> <li>• Verdad, Bondad y Belleza</li> <li>• Idioma alemán</li> <li>• Idioma inglés</li> <li>• Didáctica de la Ingeniería Mecánica</li> </ul>	
ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup>	24	
ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup>	63	

### 5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor

El profesorado no acreditado y/o no doctor del grado de Ingeniería Mecánica en la Escola Universitaria Salesiana de Sarrià (EUSS) está compuesto en su mayoría por profesores asociados contratados. Este colectivo proviene principalmente del ámbito profesional, aportando una valiosa experiencia práctica a la docencia de diversas asignaturas optativas. Este perfil incluye a directivos y técnicos con una considerable trayectoria en empresas de ingeniería mecánica, lo que les permite contar con la flexibilidad horaria necesaria para compaginar su labor docente con sus responsabilidades profesionales.

El resto del profesorado no doctor es personal a dedicación plena, con una larga trayectoria en la institución. Un 50% del profesorado no doctor tiene un mínimo de 5 años de experiencia docente en la EUSS, un 20% de los cuales lleva 25 años o más en la institución.

Actualmente la política de contratación del PDI estable responde a perfiles con el doctorado finalizado o a punto de finalizar.

En la siguiente tabla se muestra el perfil del profesorado no doctor, o doctor no acreditado de la titulación:

Docente	Doctor/a	Acreditado/a	Años de Experiencia docente	Asignaturas impartidas	Artículos indexados	Artículos no indexados	Años de experiencia en la industria
1	NO	NO	27	Idioma Alemán	0	0	0
2	SI	NO	3	Informática	1	1	1
3	NO	NO	8	Idioma Inglés	0	0	19
4	SI	NO	6	Análisis Matemático Estadística	2	3	0
5	SI	NO	31	Antropología	5	8	11
6	SI	NO	12	Ampliación de resistencia de materiales	0	3	6
7	NO	NO	8	Fabricación CNC y simulación	0	0	15
8	SI	NO	7	Proyectos de ingeniería	6	8	21
9	SI	NO	2	Tecnología mecánica	7		0
10	NO	SI	38	Expresión gráfica	3	3	6

				Ampliación de expresión gráfica			
11	NO	NO	10	Oficina técnica y gestión de proyectos Sistemas de producción industrial Sistemas de información para el diseño y fabricación	0	0	16
12	NO	NO	2	Organización de empresas	0	0	29
13	SI	NO	14	Empresa	1	2	2

El grado de Ingeniería Mecánica en la EUSS se beneficia de la participación de numerosos conferenciantes y expertos de la industria. Estos profesionales no solo imparten clases, sino que también organizan seminarios y talleres donde se presentan las últimas tendencias y tecnologías del sector, lo que enriquece significativamente la formación de los estudiantes.

La constante interacción con profesionales del sector permite a los estudiantes acceder a oportunidades de prácticas en empresas líderes, facilitando su inserción laboral. Estas prácticas son cruciales para que los estudiantes adquieran experiencia directa y establezcan contactos profesionales.

Muchos profesores y profesoras no acreditados participan activamente en proyectos de investigación aplicada, trabajando en colaboración con empresas de ingeniería para desarrollar nuevas tecnologías y mejorar procesos de fabricación. Estos proyectos no solo benefician a la industria, sino que también proporcionan un entorno de aprendizaje dinámico para los estudiantes.

Este profesorado colabora con otros departamentos y universidades, tanto a nivel nacional como internacional. Estas colaboraciones permiten el intercambio de conocimientos y fomentan una formación integral y actualizada en ingeniería mecánica.

A pesar de no contar con un doctorado, muchos de estos profesores y profesoras han contribuido con artculos en revistas tcnicas y han presentado sus trabajos en conferencias del sector. Esta participaci3n demuestra su compromiso con el avance del conocimiento y la innovaci3n en la ingeniera mecánica.

En resumen, el profesorado no acreditado y el profesorado no doctora de la EUSS juega un papel esencial en la formaci3n de los futuros ingenieros mecánicos. Su experiencia profesional, métodos de enseanza innovadores y contribuci3n en investigaci3n aseguran que los y las estudiantes reciban una educaci3n completa y prctica, preparándolos y preparándolas para los desafos y oportunidades del dinámico sector de la ingeniera mecánica.

**5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contrataci3n**

No aplica

**5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios**

Todo el personal de apoyo relacionado a continuaci3n es el personal de administraci3n y servicios de la EUSS, y abarca a todos los grados por igual.

Servicio de apoyo	Efectivos	Experiencia profesional (años)	Funciones
Gesti3n académica	1 responsable del servicio 1 tcnica	Entre 5 y 15	Gesti3n del expediente académico, proceso de matrícula, informaci3n al alumnado. Gesti3n de instancias.
Tecnologías de informaci3n y comunicaciones	1 responsable TIC 2 ingenieros informáticos 1 tcnico	Entre 15 y 30	Soporte a la docencia en el ámbito TIC. Atenci3n al mantenimiento del hardware y software de aulas, laboratorios y despachos. Captura, tratamiento y difusi3n de la informaci3n a la comunidad educativa.

Biblioteca	1 responsable de biblioteca 1 técnica	Entre 2 y 30	Soporte al estudio, docencia e investigación mediante la gestión y adquisición de fuentes de información y bases de datos relevantes.
Administración y contabilidad	1 responsable del servicio 2 técnicas	Entre 1 y 25	Gestión económica y contable. Control presupuestario. Gestión de recursos humanos.
Orientación e inserción laboral	1 responsable del servicio	Más de 15	Gestión de la bolsa de trabajo, de convenios de colaboración educativa y de la encuesta de inserción laboral. Establecimiento de relaciones fluidas con el entorno industrial y empresarial.
Promoción y comunicación	1 responsable de comunicación 1 técnico	Más de 5	Comunicación interna y externa de la información relevante de la institución. Gestión de la identidad corporativa. Relación con medios de comunicación.
Servicio interno de calidad	1 titulado 1 técnico	Más de 12	Gestión del SGIC del centro. Rendición de cuentas a los grupos de interés.
Relaciones internacionales	1 responsable movilidad IN 1 responsable movilidad OUT	Entre 1 y 5	Organización y gestión de los programas de movilidad e intercambio para estudiantes, personal docente, investigador y de administración y servicios.
Recepción	2 técnicos	Más de 10	Atención al público. Control de accesos. Reserva de espacios.

Mantenimiento	1 técnico	Más de 5	Realización y coordinación del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.
---------------	-----------	----------	--

## 6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

### 6.1. Recursos materiales y servicios

Las instalaciones actuales permiten impartir clases tanto por la mañana como por la tarde, en aulas normales, aulas informatizadas y/o en seminarios, según la tipología formativa de cada asignatura y/o sesión. Cabe destacar el gran número de diferentes laboratorios donde se realizan prácticas y proyectos de diseño mecánico, resistencia de materiales, fluidos, termodinámica, cálculo, CAD y simulaciones de numerosos procesos y sistemas. A continuación, se muestran el enlace a la descripción de las instalaciones, donde se muestran los equipamientos, tanto de Hardware como de Software, de los diferentes laboratorios utilizados en el grado de ingeniería mecánica:

<https://www.euss.cat/es/el-centro/nuestras-instalaciones>

Los laboratorios de la EUSS disponen, en su gran mayoría, 16 puestos de trabajo. Esta disposición permite que el alumnado trabaje por parejas, pues los grupos de las asignaturas están limitados a 30 alumnos. Además, en las asignaturas optativas es poco habitual que los grupos se llenen lo cual permite mayoritariamente que en 4º curso el alumnado disponga de un puesto de trabajo. Algunos de los laboratorios cuentan con equipamiento singular que no hace viable disponer de los 16 puesto de trabajo.

Para la comunicación con el alumnado del grado, repositorios de documentación, realización y entregas de trabajos y reuniones online, el profesorado cuenta con las herramientas de software Moodle, Office 365 y Google Drive. Para la consulta de expedientes, actas y todos los temas relacionados con la gestión académica, la EUSS utiliza un programa propio llamado GAOnline.

### 6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

El procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas se incluye en el proceso **PC11 – Gestión de las prácticas académicas externas** del SGIC.

En la web de la EUSS hay un apartado específico con información sobre las **prácticas académicas externas**, que incluye el modelo de convenio que se utiliza actualmente.

En la aplicación **Bolsa de trabajo** de la EUSS, las empresas publican sus ofertas y el alumnado cuelga su CV y se inscribe en las que le interesan. Desde el servicio de orientación e inserción profesional,

se gestionan las candidaturas y los convenios que surjan de las relaciones establecidas entre empresas y alumnado y se realiza el seguimiento correspondiente.

En el [Reglamento Pr3cticas acad3micas externas](#) se recogen las directrices para el proceso de matr3cula, adecuaci3n y consenso del proyecto formativo, formalizaci3n de la modalidad, seguimiento y evaluaci3n de estas.

### 6.3. Previsi3n de dotaci3n de recursos materiales y servicios

No aplica

## 7. CALENDARIO DE IMPLANTACI3N

### 7.1. Cronograma de implantaci3n del t3tulo

El Grado en Ingenier3a Mec3nica se inici3 el primer curso en el 2009-2010. Quedando completamente implementado el cuarto curso en el 2012-2013.

### 7.2 Procedimiento de adaptaci3n

No aplica

### 7.3 Enseñanzas que se extinguen

No aplica

## 8. SISTEMA INTERNO DE GARANT3A DE LA CALIDAD

### 8.1. Sistema Interno de Garant3a de la Calidad

La web de la EUSS dispone de una sección para el Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC):

<https://www.euss.cat/es/calidad/el-sistema-de-garantia-interna-de-la-calidad>

## 8.2. Medios para la información pública

La difusión de información sobre todos los aspectos relacionados con las titulaciones impartidas por la Universidad se realiza a través de:

- *Espacio general en la web de la universidad*: contiene información actualizada, exhaustiva y pertinente, en catalán, castellano e inglés, de las características de las titulaciones, tanto de grados como de másteres universitarios, sus desarrollos operativos y resultados. Toda esta información se presenta con un diseño y estructura comunes, para cada titulación, en lo que se conoce como ficha de la titulación.
- *Espacio de la titulación en la web de la universidad*: incorpora la información de interés de la titulación y del centro. Ofrece información ampliada y complementaria de las titulaciones y coordinada con la información del espacio general.
- *Espacio general en la web del centro*: contiene la información acerca de las titulaciones impartidas, vídeos de los grados y un formulario para solicitar más información.
- *Espacio de la titulación en la web del centro*: contiene información de la titulación: una explicación general, vídeos de la titulación y de alumnado ya graduado, el plan de estudios y las guías docentes. Además de otros datos de la titulación: objetivos, competencias, acceso a los estudios, matrícula, precios, reconocimiento de CFGS, planificación operativa, profesorado, calidad y un listado de preguntas frecuentes sobre la titulación. Se puede solicitar más información e inscribirse a las sesiones informativas y a las puertas abiertas.

## 9. ANEXOS

### Información sobre plazas

<b>1.9.a) Oferta de plazas por modalidad*</b>	<b>Presencial: 49 (40 GME + 9 ITINERARI)</b> <b>Semipresencial o híbrida: 0</b> <b>No presencial o virtual: 0</b>
<b>1.9.b) Número total de plazas ofertadas en el centro</b>	196
<b>1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso</b>	40
<b>1.9. d) Número de plazas según lengua</b>	-
<b>1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título</b>	15 (9 GME; 6 GEI)
<b>1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto</b>	-
<b>% plazas para personas con titulación universitaria</b>	3% de las plazas de preinscripción (artículo 143 normativa acad. UAB) Sólo para GRADOS
<b>% traslados de expedientes para personas con titulaciones universitarias españolas parciales</b>	1-10% de las plazas ofrecidas para nuevo acceso por preinscripción universitaria (artículo 145 normativa acad. UAB) Sólo para GRADOS
<b>% plazas para personas con titulaciones universitarias extranjeras parciales, o totales sin homologación ni equivalencia de sus títulos en España</b>	1-10% de las plazas ofrecidas para nuevo acceso por preinscripción universitaria (artículo 151 normativa acad. UAB) Sólo para GRADOS
<b>% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (cambio de modalidad)</b>	Máximo 5% (artículo 158 normativa académica UAB)

#### 9.1. Anexos de la titulación a la memoria RUCT

#### 9.2. Anexos información complementaria procesos de calidad de titulaciones UAB

#### Resumen de objetivos y resultados de aprendizaje para el Suplemento Europeo al Título

**Resumen de objetivos para el Suplemento Europeo al Título**

El titulado en Ingeniería Mecánica es capaz de diseñar y fabricar productos del entorno industrial para cumplir los requerimientos específicos, la selección de materiales, la planificación de la fabricación y el control de calidad del producto obtenido sin dejar de considerar el impacto ambiental. Para ello utiliza herramientas avanzadas de simulación: dibujo 3D asistido por ordenador, simulaciones numéricas y simulaciones de procesos de fabricación.

**Resumen resultados de aprendizaje para el Suplemento Europeo al Título**

Los principales resultados de aprendizaje alcanzados incluyen desarrollar proyectos de ingeniería mecánica y defenderlos, planificar el trabajo haciendo un uso eficiente de los recursos y gestionado el tiempo y aplicar los elementos básicos de la legislación, regulación y normalización en el ámbito profesional de su competencia entre otros.

**2.1 Apartados de PIMPEU****Àmbits de treball dels futurs titulats****Sortides professionals dels futurs titulats****Perspectives de futur de la titulació****Tres paraules clau****Idiomes d'impartició de la Titulació****Breu explicació dels convenis de col·laboració amb empreses i institucions**

Breu explicació del desenvolupament de les pràctiques (metodologia, període, durada, avaluació, etc.)

## 2.2 Taula de matèries i assignatures

### Matèries i assignatures del grau

	Matèries	ECTS	Caràcter	Assignatures	ECTS	Caràcter
1	Matemàtiques	24	FB	Càlculo	6	FB
				Anàlisi Matemàtic	6	FB
				Matemàtica aplicada	6	FB
				Estadística	6	FB
2	Expresió Gràfica	6	FB	Expresió gràfica	6	FB
3	Física	12	FB	Física	6	FB
				Física elèctrica	6	FB
4	Química	6	FB	Química	6	FB
5	Empresa	6	FB	Empresa	6	FB
6	Informàtica	6	FB	Informàtica	6	FB
7	Sostenibilitat	3	FB	Ingenieria medioambiental	3	FB
8	Materials	6	OB	Ciencia y tecnología de materiales	6	OB
9	Fundaments de ingenieria tèrmica y de fluids	6	OB	Fundaments de ingenieria tèrmica y de fluids	6	OB
10	Automatismos y métodos de control industrial	7	OB	Automatismos y métodos de control industrial	7	OB
11	Oficina tècnica y gestión de proyectos	6	OB	Oficina tècnica y gestión de proyectos	6	OB
12	Ciencias Humanas	24		Antropología	3	OB

			MXT: OB+OT	Verdad, bondad y belleza	3	OB
				Idioma inglés	6	OP
				Idioma alemán	6	OP
				Didáctica de la ingeniería mecánica	6	OP
13	Teoría de circuitos	6	OB	Teoría de circuitos	6	OB
14	Máquinas	7	OB	Teoría de máquinas y mecanismos	7	OB
15	Resistencia de materiales	6	OB	Resistencia de materiales	6	OB
16	Organización industrial	6	OB	Organización de empresas	3	OB
				Sistemas de producción industrial	3	OB
17	Tecnología eléctrica y electrónica	7	OB	Tecnología eléctrica y electrónica	7	OB
18	Proyectos de ingeniería mecánica	6	OB	Proyectos de ingeniería mecánica	6	OB
19	Análisis estructural	12	OB	Elasticidad	6	OB
				Teoría de estructuras y construcciones industriales	6	OB
20	Diseño de máquinas y mecanismos	6	OB	Diseño de máquinas y mecanismos	6	OB
21	Diseño integral	24	OT	Diseño mecánico y realidad virtual	6	OP
				Ingeniería asistida por ordenador (CAE)	6	OP
				Selección de materiales para el diseño	6	OP
				Ampliación de resistencia de materiales	6	OP
22	Control de calidad y sistemas de gestión	6	OT	Control de calidad y sistemas de gestión	6	OP
23	Fabricación	12	OB	Tecnología mecánica	6	OB

				Procesos de fabricación	6	OB
<b>24</b>	Ecodiseño de producto y huella de carbono	6	OT	Ecodiseño de producto y huella de carbono	6	OP
<b>25</b>	Procesos industriales	24	OT	Automatización de procesos industriales	6	OP
				Sistemas de información para el diseño y la fabricación	6	OP
				Métodos avanzados de producción	6	OP
				Fabricación CNC y simulación	6	OP
<b>26</b>	Instalaciones	6	OT	Diseño de instalaciones hidráulicas y climatización	6	OP
<b>27</b>	Térmica y fluidos	12	OB	Ingeniería fluidotérmica	6	OB
				Máquinas y motores térmicos	6	OB
<b>28</b>	Ampliación de expresión gráfica	6	OB	Ampliación de expresión gráfica	6	OB
<b>29</b>	Prácticas profesionales	12	OT	Prácticas profesionales	12	PRO
<b>30</b>	Trabajo de fin de grado	12	TFG	Trabajo de fin de grado	12	TFG
<b>31</b>	Estancia en empresa	36	OT	Estancia en empresa I	18	OP
				Estancia en empresa II	18	OP

\*FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; MXT: FB+OB u OB+OP; TFG: Trabajo de Fin Grado

**2.3 Tabla de asignaturas comunes**

Código asignatura	Nombre asignatura	GEREE	GEI	GME	GOI	GAU	ECTS asignatura
104905	Estadística	x	x	x	x	x	6
104906	Expresión Gráfica	x	x	x	x	x	6
104909	Química	x	x	x	x	x	6
104910	Empresa	x	x	x	x	x	6
104911	Informática	x	x	x	x	x	6
104912	Ingeniería Medioambiental	x	x	x	x	x	3
104913	Teoría de Circuitos	x	x	x		x	6
104914	Ciencia y Tecnología de Materiales	x	x	x	x	x	6
104915	Teoría de Máquinas y Mecanismos	x	x	x		x	7
104916	Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos	x	x	x	x	x	6
104917	Automatismos y Métodos de Control Industrial	x	x	x	x	x	7
104919	Resistencia de Materiales	x	x	x		x	6
104920	Oficina Técnica y Gestión de Proyectos	x	x	x	x	x	6
104921	Organización de Empresas	x	x	x		x	3
104944	Antropología	x	x	x	x	x	3
104945	Verdad, Bondad y Belleza	x	x	x	x	x	3
104946	Idioma (Inglés)	x	x	x	x	x	6
104947	Idioma (Alemán)	x	x	x	x	x	6
105903	Sistemas de Producción Industrial	x	x	x		x	3
105879	Elasticidad			x		x	6
105996	Ingeniería Fluidotérmica			x	x		6
105991	Tecnología Eléctrica y Electrónica			x	x		7
105994	Tecnología Mecánica			x	x		6
105992	Ampliación de Expresión Gráfica			x	x		6
105993	Fabricación CNC y Simulación			x	x		6
105887	Control de Calidad y Sistemas de Gestión			x		x	6
105882	Procesos de Fabricación			x	x	x	6
	Cálculo	x	x	x	x	x	6
	Análisis Matemático	x	x	x	x	x	6
	Matemática Aplicada	x	x	x	x	x	6
	Física	x	x	x	x	x	6
	Física Eléctrica	x	x	x	x	x	6

Nota: las asignaturas sin código se deben informatizar.

### 9.3. Anexo Rúbricas Trabajos Fin de Grado (TFG)

- Informe Inicial
- Informe Seguimiento
- Informe Final
- Informe Memoria-Defensa

<b>Informe Inicial</b>	No alcanzado	Alcanzado parcialmente. Necesita revisión en profundidad	Alcanzado parcialmente. Necesita revisión menor	Alcanzado completamente
<p><b>Título:</b></p> <p>El título es atractivo y refleja fielmente la temática del TFG</p>				
<p><b>Propuesta de índice:</b></p> <p>Los títulos de los apartados y subapartados son claros y en concordancia con la temática del TFG</p>				
<p><b>Introducción. Descripción general del TFG:</b></p> <p>Da una visión clara del trabajo que se desea realizar identificando claramente su temática.</p>				
<p><b>Objetivos y resultados que se esperan:</b></p> <p>Los objetivos están claramente definidos, son realistas y perfectamente alineados con la temática del TFG.</p> <p>Los resultados que se pretenden conseguir están bien formulados, son claros y adecuados al TFG que se plantea.</p>				
<p><b>Programación temporal:</b></p> <p>Presenta todos los pasos lógicos y realistas para completar el TFG. Se</p>				

incluye el cronograma de actividades y los recursos necesarios.				
<b>Revisión de la bibliografía relevante:</b>  La bibliografía general que incluye y que formará la base del trabajo es adecuada para el TFG.				

<b>INFORME SEGUIMIENTO</b>	<b>EXCELENTE (4)</b>	<b>BUENO (3)</b>	<b>ACEPTABLE (2)</b>	<b>DEFICIENTE (1)</b>
<i>HA SEGUIDO LAS RECOMENDACIONES DEL TUTOR</i>	El estudiante ha seguido todas las recomendaciones, introduciendo cambios significativos y oportunos en relación con el informe inicial del TFG.	El estudiante ha seguido las recomendaciones en cierta medida, introduciendo algunos cambios, aunque podría mejorar en la aplicación de estas recomendaciones.	Ha habido una aplicación limitada o nula de las recomendaciones del tutor, sin una mejora evidente respecto al informe inicial.	El estudiante no ha seguido ninguna de las recomendaciones del tutor, sin ninguna evidencia de cambios o mejora en el informe inicial.
<i>HA ASISTIDO A LAS REUNIONES CON EL TUTOR</i>	El estudiante ha asistido de manera regular y activa a todas las reuniones mostrando compromiso y participación constructiva.	El estudiante ha asistido a las reuniones, aunque de manera intermitente o con una participación limitada.	La asistencia a las reuniones ha sido esporádica o nula, con una falta de compromiso o participación constructiva.	El estudiante no ha asistido a ninguna de las reuniones requeridas.
<i>UTILIZA LA PLANTILLA PARA ELABORAR EL INFORME</i>	El estudiante utiliza de manera efectiva la plantilla proporcionada para la elaboración del informe, siguiendo todos los criterios e indicaciones.	Se utiliza la plantilla pero con algunas carencias o desviaciones en relación con los criterios o indicaciones proporcionadas.	Hay un uso parcial o incorrecto de la plantilla, afectando la cohesión o estandarización del informe.	La plantilla no se utiliza o se utiliza de manera totalmente inadecuada, comprometiendo la cohesión y estructura del informe.
<i>PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN</i>	El estudiante demuestra una planificación exhaustiva y una organización efectiva,	La planificación y organización son adecuadas, aunque podrían mejorarse la gestión del	La planificación y organización muestran deficiencias significativas en el cumplimiento de	La falta de planificación y organización es evidente, incumpliendo los plazos y

	<p>cumpliendo los plazos establecidos y manteniendo una estructura clara en su trabajo.</p>	<p>tiempo o la estructura del trabajo.</p>	<p>plazos o en la estructuración del trabajo.</p>	<p>presentando una estructura caótica.</p>
<p><i>INICIATIVA Y TRABAJO AUTÓNOMO</i></p>	<p>El estudiante muestra una proactividad notable, tomando iniciativas adicionales más allá de lo requerido y trabajando de manera autónoma con eficacia.</p>	<p>Muestra iniciativa y trabaja de forma autónoma, aunque podría haber más proactividad o autonomía en el desarrollo de las tareas.</p>	<p>Hay una dependencia significativa en la supervisión o ayuda externa para completar tareas, evidenciando dificultades para trabajar de manera autónoma.</p>	<p>La falta de autonomía es evidente, con una necesidad constante de supervisión o ayuda externa para tareas básicas.</p>
<p><i>CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS</i></p>	<p>El estudiante demuestra una habilidad destacada para identificar, analizar y resolver problemas complejos de manera eficaz y creativa.</p>	<p>El estudiante muestra una capacidad adecuada para resolver problemas, aunque podría haber más profundidad o creatividad.</p>	<p>Hay dificultades para abordar problemas complejos de manera efectiva, con una resolución superficial o limitada.</p>	<p>La falta de habilidades para resolver problemas es evidente, mostrando dificultades significativas para abordar situaciones complejas.</p>
<p><i>ORIGINALIDAD Y APORTACIONES</i></p>	<p>El trabajo muestra una originalidad significativa, con aportaciones nuevas y relevantes al campo de estudio del TFG.</p>	<p>Se presentan ideas originales, aunque podrían desarrollarse más para destacar aún más en el campo de estudio.</p>	<p>La originalidad o las aportaciones son limitadas, sin destacar significativamente en el campo de estudio.</p>	<p>No se evidencian elementos de originalidad ni aportaciones significativas.</p>

<i>CAPACIDAD PARA COMPRENDER Y TRANSMITIR CONCEPTOS</i>	El estudiante demuestra una capacidad excepcional para comprender y transmitir conceptos complejos con claridad y precisión.	El estudiante muestra una comprensión adecuada de los conceptos, aunque hay algunos aspectos que necesitan mayor claridad.	Hay dificultades para comprender algunos conceptos, con carencias importantes en la comprensión y transmisión del contenido.	La falta de comprensión de conceptos es evidente, mostrando una incapacidad significativa para entender y transmitir los aspectos clave de la temática del TFG.
<i>UTILIZACIÓN DE BIBLIOGRAFÍA</i>	Se utiliza una variedad relevante y actualizada de fuentes bibliográficas de manera exhaustiva y adecuada para respaldar el contenido del TFG.	El uso de bibliografía es adecuado, aunque podría haber una mayor diversidad o relevancia en las fuentes utilizadas.	La utilización de bibliografía es limitada o inadecuada para respaldar el contenido del trabajo.	La bibliografía utilizada es nula o muy pobre, mostrando una falta de interés por respaldar el contenido del TFG.
<i>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</i>	El estudiante presenta y analiza los resultados de manera clara y detallada, con una interpretación adecuada y una relación coherente con los objetivos del trabajo.	Se presentan los resultados y se analizan en cierta medida, aunque podría mejorarse la claridad o la relación con los objetivos del trabajo.	La presentación y/o análisis de los resultados son superficiales o muestran una falta de coherencia respecto a los objetivos del TFG.	La presentación o análisis de los resultados es deficiente, mostrando una falta significativa de claridad o relación con los objetivos del TFG.
<i>UTILIZACIÓN DE RECURSOS GRÁFICOS (GRÁFICOS,</i>	Se utilizan de manera excepcional recursos gráficos	Los recursos gráficos y de edición de texto utilizados son	Los recursos gráficos y de edición de texto son limitados o	Hay una falta evidente de uso de recursos visuales y de

<p><i>FIGURAS, ETC.) Y DE EDICIÓN DE TEXTO (ECUACIONES, TABLAS, ETC.)</i></p>	<p>y de edición de texto, enriqueciendo la presentación con figuras relevantes, ecuaciones claras y tablas bien estructuradas, aportando un valor significativo a la comprensión del contenido.</p>	<p>adecuados, aunque podrían mejorarse en su selección o presentación para dar mayor apoyo al contenido presentado.</p>	<p>no aportan suficiente al contenido presentado, mostrando algunas deficiencias en la presentación del trabajo.</p>	<p>edición de texto, mostrando una presentación pobre del trabajo y dificultando la comprensión del contenido.</p>
---	---	---	--	--

<b>INFORME FINAL</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Deficiente</b>
<i>Ha seguido las recomendaciones del tutor</i>	El estudiante ha seguido minuciosamente todas las sugerencias y pautas proporcionadas por el tutor, demostrando una comprensión profunda y una implementación integral.	El estudiante ha integrado la mayoría de las recomendaciones del tutor, mostrando una comprensión sólida y una implementación sustancial.	El estudiante ha seguido parcialmente las recomendaciones del tutor, con implementaciones limitadas y/o incompletas.	El estudiante no ha seguido las recomendaciones del tutor, evidenciando una falta de comprensión y aplicación de las pautas.
<i>Resumen</i>	El resumen es claro, conciso y refleja de manera completa y precisa el contenido del TFG, atrayendo el interés del lector desde el principio.	El resumen es informativo y bien redactado, presentando los aspectos principales del trabajo de manera adecuada, aunque podría ser más preciso o conciso en algunos puntos.	El resumen es suficiente para comprender el trabajo, pero carece de precisión o no logra capturar adecuadamente la esencia del TFG.	El resumen es confuso, incompleto o no refleja adecuadamente el contenido del trabajo, dificultando su comprensión y atracción.
<i>Artículo técnico</i>	El artículo técnico está muy bien estructurado, con una redacción clara, precisa y coherente, siguiendo los estándares técnicos y académicos pertinentes.	El artículo técnico está bien estructurado y presenta la información de manera comprensible, aunque podría mejorar en términos de claridad o coherencia en algunos aspectos.	El artículo técnico presenta información relevante, pero la estructura o la redacción pueden dificultar la comprensión o carecer de coherencia en algunos puntos.	El artículo técnico carece de estructura, redacción técnica adecuada y/o no cumple los estándares académicos necesarios, dificultando su entendimiento.

<i>Presupuesto</i>	El presupuesto está detallado, completo y lógicamente estructurado, mostrando un manejo excelente de los recursos y una comprensión profunda de los costos involucrados.	El presupuesto está bien desarrollado y presenta de manera clara la distribución de recursos, aunque podría haber más detalles en algunos aspectos o una explicación más profunda.	El presupuesto es suficiente para comprender la distribución de recursos, pero carece de detalles importantes o no explica adecuadamente la asignación de costos.	El presupuesto es confuso, está incompleto o no refleja adecuadamente la distribución de recursos, dificultando la comprensión de los costos asociados.
--------------------	--	--	---	---

**INFORME MEMORIA-DEFENSA**

<b>FULL D'AVALUACIÓ DE TFG</b>	
Nom alumne/a: «NOM» «COGNOM1» i «COGNOM2»	
Convocatòria / Curs: «Convocatoria»	Estudis: «NomCatala»
Tutor/a: «NomTutor» «Cognom1Tutor» i «Cognom2Tutor»	
Títol treball: «Titol»	

**VALORACIÓ TUTOR (3P)**

**T4.N2.5 Planifica preveient el control de les activitats del col·lectiu per aconseguir els resultats**

Considera una intromissió el control col·lectiu de tasques.	Incompleix les tasques planificades col·lectivament	Participa en el seguiment col·lectiu de la planificació per a controlar els resultats	Supervisa la planificació amb relació als resultats del grup
<b>0 punts</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>1</b>

**T4.N3.5 Planifica preveient el control de les activitats per a aconseguir els resultats**

Planifica de forma descontextualitzada, sense identificar mitjans i temps	Planifica sense ajustar-se als mitjans i als temps disponibles	Planifica amb el mitjans i temps realment disponibles	El projecte preveu l'adequació dels mitjans i temps a cada activitat
<b>0 punts</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>1</b>

**T4.N3.4 Planifica amb una clara consciència dels mitjans i temps disponibles**

Considera innecessari planificar per a obtenir un control sobre els resultats del seu treball	Projecta sense considerar l'obtenció dels resultats com una variable planificadora	En el projecte estableix un control sobre les activitats i els seus resultats	Elabora el projecte amb un ordre flexible i dinàmic per a controlar les activitats i els seus resultats
<b>0 punts</b>	<b>0,125</b>	<b>0,250</b>	<b>0,5</b>

**T7.N2.6 Elabora un pla d'acció i de seguiment realistes per a l'aplicació de la solució**

No elabora un pla d'acció realista	El pla d'acció és realista però li falta un seguiment	El pla d'acció és realista i inclou un pla de seguiment	Destaca per la qualitat del pla d'acció i pel seguiment. Preveu plans de contingència.
<b>0 punts</b>	<b>0,125</b>	<b>0,250</b>	<b>0,5</b>

**DEFENSA ORAL-RESPOSTES OBTINGUDES (4P)**

**T1.1.N2.4 + E01** Les seves **presentacions** estan degudament preparades i transmet de forma adequada i efectiva al tribunal la informació, en el camp de l'enginyeria industrial.

La comunicació no resulta estructurada ni adequada	La presentació és correcta però no és fluida	La presentació mostra l'estructura i és rigorosa	L'audiència capta amb claredat l'estructura del contingut
<b>0 punts</b>	<b>0,50</b>	<b>1,50</b>	<b>2,00</b>

**T1.1.N2.6 Respon a les preguntes amb fluïdesa i encert**

No respon o només respon ambigüitats	Les respostes recolzen la seva presentació	Utilitza les preguntes per a respondre i desenvolupar la seva presentació	Utilitza les preguntes per a interessar a l'audiència
<b>0 punts</b>	<b>0,5</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>

**T7.N2.7 És capaç d'assumir la responsabilitat** de la solució adoptada com adequada

No reconeix la seva responsabilitat, la deriva a altres i no defèn la solució adoptada	Assumeix la responsabilitat, però no està segur si és l'adequada la i no la defensa prou	Assumeix la responsabilitat i defensa que la solució és adequada, però de forma diplomàtica (pot haver-hi mostres d'algun dubte)	Assumeix plenament la responsabilitat i defensa la solució adoptada de forma clara, convincent i estructurada
<b>0 punts</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>1</b>

**MEMÒRIA I ANNEXOS (3P)**

**T1.2.N2.4+ E2** Capta l'interès del lector i redacta, argumenta i dissenya d'acord amb els coneixements adquirits durant els estudis d'enginyeria i els elements bàsics de la legislació a l'àmbit de treball.

Utilitza un estil inapropiat que produeix dificultat de lectura	L'escrit és molt avorrit, però correcte	Utilitza la introducció o d'altres recursos per a desvetllar l'interès.	Aconsegueix interessar al lector per la forma en la que enfoca el tema
<b>0,0</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>

**T1.2.N2.5+E3** Inclou els càlculs, mesures, plec de condicions, plànols, esquemes, taules i gràfiques adequats al contingut.

N'hi ha una mancança important d'aquests elements.	Fa un ús incorrecte d'aquests elements: mal identificats, inadequats o ubicats malament.	Els elements són els adequats i estan correctament ubicats	Tots els elements necessaris hi són i s'autoexpliquen sense necessitat de llegir el text
<b>0,0</b>	<b>0,15</b>	<b>0,30</b>	<b>0,40</b>

**T5.N2.9+E4** Troba la informació necessària a la bibliografia o al web en àrees especialitzades d'enginyeria industrial i les relaciona, tot fent referència a l'estat de la tècnica.

Desaprofita oportunitats evidents d'informació al web o bibliografia	Realitza recerques massa àmplies o incompletes	Troba la informació que necessita i fa relacions evidents	Realitza recerques ajustades i estableix relacions no evidents
<b>0,0</b>	<b>0,10</b>	<b>0,15</b>	<b>0,25</b>

**T4.N3.1 T4.N3.2 T4.N3.3 E6:** Organitza els processos i procediments adequats al projecte. Planifica amb mètode. Elabora els projectes amb una lògica apropiada a les tasques que li afecten. Capacitat d'organització i planificació en l'àmbit de l'empresa i altres institucions i organitzacions

El projecte manca d'organització. Planifica de forma descontextualitzada, sense identificar mitjans i temps.	Només defineix els objectius del projecte. Planifica sense ajustar-se als mitjans i als temps disponibles	Defineix l'estructura del projecte amb els objectius, la seqüència i la durada de les activitats. El pla d'activitats projectades és lògic en l'articulació dels seus continguts	Elabora projectes amb un excel·lent grau d'alineació entre objectius, mitjans i l'estructura prevista. El projecte preveu l'adequació dels mitjans i temps a cada activitat.
<b>0,0</b>	<b>0,10</b>	<b>0,15</b>	<b>0,25</b>

**T10.N2.1** És metòdic en la forma en que planteja els seus treballs

No és sistèmic en la seva forma d'actuar	És poc organitzat	És metòdic en la forma de plantejar el seu treball per a millorar	Manté un ordre i una coherència en tot allò que fa
<b>0,0</b>	<b>0,10</b>	<b>0,15</b>	<b>0,25</b>

**E7:** Capacitat per a aplicar els principis i mètodes de la qualitat, especialment en l'àmbit de l'enginyeria mecànica. Incorporar els principis i mètodes de la qualitat en l'elaboració i redacció del TFG.

La memòria no conté tots els elements bàsics	A la memòria hi manquen	La memòria conté tots els elements	La memòria compleix el definit a la guia model,
--	-------------------------	------------------------------------	---

d'un TFG: Objectius – Anàlisi - Discussió – Conclusions – Bibliografia i Webgrafia. El treball té massa faltes d'ortografia i sintaxi	elements com: Article tècnic - Introducció – Temporització; o bé el format no s'ajusta al de la guia model	especificats a la guia model i s'adequa al seu format	tant de contingut com de format i és especialment curiosa amb les citacions, peus de figura i estil de redacció propis d'una enginyeria industrial
<b>0,0</b>	<b>0,15</b>	<b>0,35</b>	<b>0,60</b>

**T3.N2.3** Troba nous mètodes de fer les coses **T3.N2.4** Proposa mètodes i solucions innovadores **E5**. Incorpora noves tecnologies o avenços científics en algun aspecte del treball.

Només dona amb una forma de fer les coses a cada situació. Li costa adaptar mètodes i solucions conegudes a la situació	Planteja solucions sense una revisió fonamentada Proposa solucions genèriques sense tenir en compte l'adequació al context	Troba diversos mètodes i solucions prèviament utilitzats o bé proposa nous mètodes i solucions adaptats a la situació	Analitza mètodes i solucions alternatives aplicades en situacions similars. Adapta adequadament mètodes i solucions innovadors
<b>0,0</b>	<b>0,15</b>	<b>0,35</b>	<b>0,50</b>

**E8:** Desenvolupar projectes d'enginyeria industrial d'acord amb els coneixements adquirits, conforme a la normativa, legislació i reglaments vigents. Adoptar decisions respectuoses amb els valors ètics de les persones afectades i amb el codi deontològic de la professió. Dissenyar projectes que resolguin problemes d'enginyeria respectant els condicionants econòmics, mediambientals, socials, legals, ètics, de prevenció i sostenibilitat, especialment en l'àmbit de l'enginyeria industrial.

El projecte no té en compte la reglamentació bàsica que li afecta	El projecte compleix la normativa existent però no valora, o no ho fa correctament, el seu impacte mediambiental	El projecte compleix la normativa i valora adequadament el seu impacte mediambiental, tot i que no completament	El projecte compleix la normativa i valora el seu impacte social i mediambiental de manera rigorosa i completa
<b>0,0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>	<b>0,50</b>

**ATENCIÓ:** Demanar a l'alumne que pengi la presentació a EUSSTERNET

Nota ACTA = Nota tutor + Nota defensa + Nota memòria

Nota tutor/a	Nota defensa*	Nota memòria*	Nota ACTA

\* Com a mitjana del tribunal

En cas de voler demanar la qualificació de **Matrícula d'Honor** per al TFG s'haurà de comprovar que ha obtingut més de 0,8 punts a les competències T3 i E8. A més, en aquest cas el tribunal ha de consignar a continuació els aspectes més rellevants del treball que el fan mereixedor d'aquesta qualificació. L'acta s'ha de signar però no s'ha de indicar cap qualificació, serà la Comissió de Projectes l'encarregada d'assignar les matrícules d'honor.

## 9.4. Anexo Mención Dual

Mención Dual<sup>1</sup>.

Grado en Ingeniería Mecánica

Universitat Autònoma de Barcelona

---

<sup>1</sup> Este modelo de memoria de Mención Dual se ha elaborado siguiendo las pautas indicadas en la Normativa Académica de la UAB, en la Guía de AQU sobre Verificación y Modificación, en el documento de Orientaciones para la Verificación y Modificación de Menciones Duales les Titulaciones Universitarias, en el Protocolo de Evaluación para la Inclusión de la Mención Dual y en el RD 822 / 2021.

# DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA MENCIÓN DUAL

## Descripción de la mención dual

Denominación: **Mención dual del Grado en Ingeniería Mecánica**  
Centro: **Escola Universitària Salesiana de Sarrià**

Número de créditos que debe cursar el estudiante en mención dual: **48**

Número de créditos totales ofertados: **48 obligatorios**

Número de plazas anuales ofertadas: **2**

## Justificación de la mención dual

La propuesta de incorporar la mención dual para el Grado en Ingeniería Mecánica toma como punto de partida las experiencias existentes y ya consolidadas en instituciones universitarias de otros países, tales como la Hochschule de Múnich en Alemania o la Fontys Univeristy of Applied Sciences de los Países Bajos. Otros referentes clave a nivel español que fundamentan la presente propuesta son las experiencias pioneras desarrolladas en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universitat de Lleida, así como los diferentes grados en ingeniería de la Mondragon Unibertsitatea.

El ámbito de las ingenierías y, en particular, el campo del diseño mecánico y la fabricación está experimentando una evolución tecnológica sin precedentes que algunas fuentes han descrito bajo el concepto de industria 4.0 o de cuarta revolución industrial. Algunas de las tecnologías que están revolucionando el ámbito tienen que ver con nuevos métodos de fabricación entre los cuales destaca la impresión 3D así como en las tecnologías de simulación en el diseño. Esta rápida evolución establece la necesidad de que la formación universitaria en este campo deba mantenerse en constante interacción con el mundo laboral con el fin de ajustar la formación a la nueva realidad existente. El contexto requiere personas altamente cualificadas en el campo de competencias profesionales tales como los métodos avanzados de fabricación y las diferentes soluciones de simulación, pero también por lo que respecta a las competencias transversales como la capacidad de aprendizaje, de pensamiento crítico o de resolver problemas.

La incorporación de la mención dual en el Grado en Ingeniería Mecánica tiene como objetivo principal mejorar la formación integral del alumnado y su empleabilidad en estrecha colaboración con las instituciones colaboradoras (empresas del ámbito, centros de investigación y transferencia de tecnología). Se pretende con esta mención que el alumnado desarrolle el conocimiento del ámbito combinando formación académica y profesional. Así pues, la propuesta considera la mención dual como un período formativo colaborativo entre la escuela de ingeniería y la empresa u organización que acogerá a la persona en formación, con una filosofía de formación conjunta superando el modelo de las prácticas profesionales clásicas en las que se espera una “aplicación” del conocimiento.

Como se ponía de manifiesto, el sector de la ingeniería mecánica es uno de los ámbitos en los que ha existido una evolución tecnológica notable. Tal y como describe la IME (institution of Mechanical Engineers) el primer cuarto del siglo XXI ha venido marcado por una progresiva digitalización del sector que ha permitido integrar la tecnología digital en la industria y los procesos de fabricación. Uno de los ejemplos más claros es la tecnología de impresión 3D la cual también está viviendo una rápida evolución: expandiendo los materiales disponibles, así como los diseños ejecutables. Otro punto que está evolucionando rápidamente es la concepción y diseño de nuevos materiales de prestaciones avanzadas consiguiendo materiales más ligeros, resistentes y baratos.

El Grado en Ingeniería Mecánica se estructura con un primer año orientado a la Formación Básica en la que el alumnado se forma en las materias básicas para afrontar los conocimientos propios de una ingeniería del ámbito industrial. El segundo año se enfoca al desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias del ámbito de la ingeniería industrial. Así pues, es propio de este curso que el alumnado se desarrolle en conocimientos de diferentes disciplinas tales como la electrónica, la mecánica o la electricidad siempre desde el punto de vista del binomio diseño-fabricación mecánicos. El tercer año del grado tiene la vocación de que se entre en profundidad en los conocimientos y en el desarrollo competencial propio de la ingeniería mecánica abordando aspectos relativos al diseño, los motores térmicos, a la fabricación y a las estructuras. Es en el cuarto año en el que el alumnado se especializa en un ámbito específico, pues este curso incluye toda la oferta de asignaturas optativas (entre las cuales figura la asignatura de prácticas en empresa), así como el TFG. La mención dual que se presenta propone que la formación en modalidad dual se lleve a cabo durante este cuarto año con el objetivo de que el período formativo en alternancia permita desarrollar habilidades y competencias de especialización lo más cercanas posibles a la realidad industrial del sector.

Si bien es cierto que desde sus inicios el grado ya contaba con una asignatura optativa de Prácticas Profesionales en las que ya se desarrollaba un proyecto formativo específico para cada estudiante y con una doble tutoría, la propuesta de la mención dual es más que una simple extensión de esta asignatura optativa. Así pues, la mención dual pretende establecer un nuevo marco de desarrollo competencial en el que se supere el paradigma de la aplicación de los conocimientos académicos en el ámbito laboral por un nuevo paradigma de corresponsabilidad en la formación entre las instituciones colaboradoras y la escuela de ingeniería. La mención dual no es solamente una extensión en el tiempo de la preexistente asignatura de prácticas, sino que supone un cambio importante en el desarrollo competencial del alumno garantizando que éste se llevará a cabo en contacto con las tecnologías dominantes en el sector. Otro mecanismo con el que cuenta la mención dual para garantizar que el alcance de la mención supera la propuesta actual de las prácticas profesionales es que el alumnado que se acoja a esta modalidad deberá realizar su TFG en la institución colaboradora. De esta manera, la formación del alumnado puede alcanzar los resultados de aprendizaje de la titulación con una combinación de metodologías enmarcadas en el ámbito laboral.

Con el fin de garantizar que la formación en el marco de la mención dual se desarrolla en un marco de alternancia real, la propuesta deja 12 ECTS de 4º curso fuera de la mención para que el alumnado los curse según la oferta de optativas del plan de estudios.

A continuación, presentamos el modelo actual de prácticas profesionales vigente en la Escola Universitària Salesiana de Sarrià el cual se incluye en el modelo educativo "Engineering by Doing".

## Las prácticas profesionales en el marco Engineering by Doing

Para el Grado en Ingeniería Mecánica, en su memoria de verificación, se adoptó el modelo de prácticas que se utiliza en la Escola Universitària Salesiana de Sarrià. Dicho modelo de prácticas profesionales tiene ya más de 13 años de existencia, a lo largo de los cuales se ha ido desarrollando y mejorando. La asignatura de Prácticas Profesionales consta de 12 ECTS que se materializan en 300 horas de prácticas en empresa. Estas prácticas se complementan en la mayoría de los casos con las prácticas extracurriculares, que permiten al alumnado cursar hasta 960 horas (660h adicionales a las 300h de las prácticas profesionales). Además, el programa de prácticas también permite al alumnado desarrollar el TFG en colaboración con la empresa implicando una dedicación de entre 300 h y 960 h. En la tabla 1 se presentan algunos ejemplos relevantes de TFGs llevados a cabo en el marco de convenios de prácticas.

Tabla 1 TFGs desarrollados en el marco de un convenio de prácticas. Fuente: propia

Titulación	Título	Curso
GAU	Estudi sobre el desenvolupament del control de tracció d'un vehicle elèctric (Empresa colaboradora: Applus IDIADA)	2023-2024
GOI	Millora de l'eficiència d'una planta d'extrusió de llautó. (Empresa Filto Profiles, S.L.)	2020-2021
GOI	Disseny i programació d'una eina de gestió per al seguiment i optimització del projecte Small Bev de Seat (Empresa EDAG Engineering Spain, SL .)	2021-2022
GOI	Necessitats de transformació en l'àrea de muntatge d'una línia de SEAT.S.A per la producció de vehicle elèctric. (Empresa SEAT, S.A.)	2022-2023
GEI	Automatització d'informes de consum elèctric per l'eficiència energètica (Empresa Lovato Electric, S.L.U.)	2020-2021
GEI	Automatització d'una cambra hiperbàrica. (Empresa Triton Submarines EMEA, S.L.)	2021-2022
GEI	Accelerador d'aplicacions genòmiques dissenyat i implementat sobre FPGA. (Empresa: Barcelona Supercomputing center)	2021-2022
GME	Projecte d'estandardització i gestió visual en la fàbrica de Coca-Cola (Empresa Cobega Embotellador Catalunya)	2021-2022
GME	Disseny i implementació de plans de manteniment per a les instal·lacions d'un hotel (Empresa Ingaisver, S.L.)	2022-2023

El curso 2023-2024, un 93% del alumnado del grado ha participado en el programa de prácticas curriculares y no curriculares. Se trata de un número muy elevado, teniendo en cuenta que la entrada del alumnado para esta cohorte fue de 30 personas de las cuales alrededor del 35% viene por la vía de CFGS con lo que tienen la asignatura reconocida.

El modelo de prácticas toma como punto central las competencias que deber desarrollar el alumnado durante su estancia en la empresa. Con este objetivo la asignatura complementa la estancia en la empresa con seminarios durante el curso. En particular se ofrece: “La entrevista de trabajo”, “Canales de búsqueda de trabajo” y “Presentación del Colegio de *Enginyers BCN*”. Además, todos los alumnos, con el docente titular de la asignatura tienen sesiones personales de preparación de su CV.

La selección de las empresas donde se realizarán las prácticas se hace a través de una bolsa de trabajo propia (<https://borsatreball.euss.cat/>) en la que las empresas difunden sus ofertas y en las que el alumnado se inscribe. El proceso de selección lo marca la empresa llevando a cabo entrevistas con el alumnado interesado. Este proceso en el que el alumno debe tomar la iniciativa y someterse a un proceso de selección se considera también parte importante del proceso formativo pues permite, con el seguimiento de la docente titular, desarrollar competencias clave en el ámbito de la comunicación.

Una vez la empresa ha seleccionado al alumno que desarrollará las prácticas profesionales se asignan un tutor académico y un tutor de empresa. Antes del inicio de las prácticas los tutores consensuan un Proyecto Formativo Específico para cada alumno. En él figuran de manera detallada las tareas que desarrollará el alumno durante su estancia. También se especifican los resultados de aprendizaje de la titulación que se trabajarán en el período de prácticas (se adjunta la plantilla estándar de Proyecto Formativo del modelo actual de prácticas en el Anexo 3). Durante el primer mes de la estancia, el alumno y su tutor académico tienen una primera entrevista en la que se hace entrega de la “Memoria inicial” (se adjunta la plantilla estándar de Memoria Inicial del modelo actual de prácticas en el Anexo 5). Al concluir las 300 h el tutor de empresa evalúa el desarrollo de las competencias durante la estancia. Esta herramienta de evaluación (se adjunta la plantilla estándar del Cuestionario de Evaluación del modelo actual de prácticas en el Anexo 6) se complementa con una visita del tutor académica a la empresa y con la entrega, por parte del alumno de la “Memoria Final” (se adjunta la plantilla estándar de Memoria Final del modelo actual de prácticas en el Anexo 7).

Si bien se trata de un modelo de prácticas todavía alejado de una mención dual, la sistematización y la evaluación basada en competencias permite establecer un punto de partida sólido para la presente propuesta.

### **Mención dual: nuevas herramientas formativas y de evaluación**

Si bien el modelo existente de prácticas ya dispone de diversas herramientas en la línea de lo que se espera de una mención dual, la presente propuesta pretende mejorar el modelo pasando de una estancia formativa en la empresa a un nuevo concepto de responsabilidad formativa compartida entre la institución colaboradora y la EUSS. Con este objetivo se presentan a continuación las novedades que la mención dual incorpora respecto el actual programa de prácticas profesionales.

Con el fin de recoger las acciones formativas y evaluativas del período en alternancia se propone un nuevo documento marco: este documento será en el “Proyecto formativo de la mención dual”. Dicho documento se preparará en colaboración entre el alumno, el tutor de la institución colaboradora y el tutor de la EUSS y será aprobado por el responsable de la mención dual. Concretamente el documento incluirá:

- Los proyectos y tareas en las que participará el alumnado y cómo éstas se relacionan con los resultados de aprendizaje a desarrollar. Se establecerá una relación explícita entre los resultados de aprendizaje de la materia “Estancia en la Empresa” y las actividades y proyectos en los que participará el alumnado con el fin de concretar de qué manera la participación en los proyectos y tareas contribuyen al desarrollo de los resultados de aprendizaje de la materia.

- Las rúbricas de evaluación que deberán utilizar ambos tutores para evaluar el grado de alcance de estos. Estas se desarrollarán por parte del tutor académico, aunque se consensuarán con el tutor de la institución colaboradora. Cada proyecto formativo incluirá rúbricas específicas para cada alumno que tomen en consideración las actividades y los proyectos en los que participará el alumnado y los pongan en relación con el grado de desarrollo de los resultados de aprendizaje a desarrollar. De esta forma se espera poder evaluar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje de materia de la manera más concreta posible. Esto resultará en rúbricas específicas para cada alumno participante en la mención.
- La propuesta inicial del TFG que el alumnado deberá desarrollar durante su estancia, incluyendo un título provisional y un resumen.
- Las acciones formativas y las consecuentes acciones evaluativas en las que el alumnado participará y que serán impartidas y evaluadas por la institución colaboradora.

Cabe destacar que el desarrollo conjunto de las rúbricas de evaluación junto con los resultados de aprendizaje a alcanzar permite concebir la mención como un proyecto formativo sólido en el que el proceso de evaluación involucra a los agentes participantes (tutores y alumnado) desde las primeras fases. De esta manera se explicita los diferentes grados de consecución de los resultados de aprendizaje.

Otro elemento diferencial es el hecho de que el alumnado también participará de acciones formativas explícitas en la institución colaboradora. De esta forma el papel de la institución colaboradora es clave ya que la formación habitual en el programa de prácticas que a menudo se basa en acciones no formales pasa a tomar entidad propia.

La última diferencia clave que la propuesta de mención dual respecto al programa actual de prácticas en empresa es la inclusión, tal y como es preceptivo, de la realización del TFG en el marco de la mención. Este hecho permite que el período de formación en alternancia culmine con el desarrollo de un proyecto integral del ámbito de la ingeniería mecánica. El desarrollo de proyectos es una de las tareas clave de la profesión tal y como destaca Engineers Europe uno de los cometidos clave de la profesión. De esta manera el TFG permite, también, evaluar el desarrollo de los resultados de aprendizaje de la materia TFG ([guía docente de la materia de TFG](#), [normativa evaluación TFG](#)) de acuerdo con la normativa propia de la escuela. Tal y como se ha mencionado anteriormente, la selección de la temática, así como las reuniones de planificación y seguimiento se harán de manera conjunta entre los dos tutores propios de la mención.

## Objetivos formativos y perfil de graduación de la mención dual

De manera general, una persona que obtenga el título de grado en Ingeniería Mecánica de la EUSS se caracterizará por tener una sólida base teórica en matemáticas, física, expresión gráfica, ingeniería medioambiental e informática. Comprenderá los principios de termodinámica, mecánica de fluidos, ciencia de materiales, teoría de circuitos, electrónica, automatismos, control, y resistencia de materiales. Además, estará familiarizado con los conceptos de mecánica, electrónica, estructura, procesos de fabricación y sistemas de gestión de calidad en el campo de la industria.

En términos de habilidades, esta persona será capaz de comunicar información técnica y no técnica de manera efectiva, resolver problemas de ingeniería con creatividad e iniciativa, planificar proyectos eficientemente y colaborar en equipos multidisciplinares. Será capaz de aplicar conocimientos teóricos a la práctica, desarrollar y defender proyectos integradores, y utilizar tecnologías de la información en su trabajo.

En cuanto a competencias, actuará con responsabilidad ética y social, respetando la diversidad y los valores democráticos. Será capaz de realizar proyectos completos en ingeniería mecánica, abarcando desde el diseño y la fabricación hasta la gestión y dirección de actividades industriales, siempre siguiendo normativas vigentes. Aplicará de manera competente los principios de diseño mecánico, cálculo estructural, seleccionando materiales y procesos de fabricación adecuados, y considerando el impacto social y medioambiental de sus soluciones técnicas. Integrará conocimientos de ingeniería térmica y sistemas fluido-mecánicos en sus proyectos, siguiendo los estándares de la industria.

En este contexto general en el que se describe el perfil general de la persona titulada incorporar la mención dual persigue como objetivo principal proporcionar la obtención de dichos conocimientos, habilidades y competencias a través de una formación en alternancia entre el ámbito académico y profesional, en particular, durante el cuarto curso del grado. La formación dual permite el desarrollo de un programa formativo conjunto universidad-empresa continuo en el tiempo, con una vinculación estable sin renunciar a una modalidad de alternancia con el entorno académico, e implica la inmersión del estudiante en un entorno profesional y empresarial, en el ámbito de la ingeniería mecánica.

Los objetivos formativos específicos de la mención se concretan en proporcionar experiencia práctica aplicando conocimientos teóricos a situaciones reales, desarrollando habilidades técnicas y profesionales, y familiarizándose con el entorno laboral de la industria. Los estudiantes aprenderán a resolver problemas, trabajar en equipo, gestionar proyectos, y adaptarse a cambios tecnológicos. Además, se enfocarán en la innovación, la ética profesional, y el cumplimiento de normativas y estándares de calidad. La estancia también facilita el establecimiento de contactos profesionales y la recepción de feedback para la mejora continua, preparando a los estudiantes para una exitosa carrera en el campo de la ingeniería mecánica.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MENCIÓN DUAL

El alumnado que seguirá el proceso formativo de la mención dual obtendrá los siguientes resultados de aprendizaje después de seguir el proceso de formación. Se presentan, a continuación, los resultados de aprendizaje específicos de la mención dual incluidos en el Grado de Ingeniería Mecánica:

**Conocimientos:**

KM.149 Reconocer los principales sistemas de gestión y control de las empresas del ámbito de la mecánica participando en proyectos. (KT01)

**Habilidades:**

SM.355: Organizar presentaciones que sinteticen las ideas claves de un proyecto del ámbito de la ingeniería mecánica incluyendo las alternativas estudiadas y justificando las soluciones adoptadas. (ST02)

SM.401: Relacionar diferentes tecnologías en el marco del desarrollo de diferentes proyectos teniendo en cuenta las normativas y exigencias de calidad de la industria de la mecánica. (ST04) (ST05)

**Competencias:**

CM.1124: Interpretar datos relevantes para resolución problemas en el marco de proyectos del ámbito empresarial del sector de la mecánica. (CT04)

CM.338: Cooperar con diferentes actores de la empresa en el ámbito de la búsqueda de información, la consecución de consensos y la toma de decisiones en el ámbito de la fabricación y diseño mecánico. (CT10) (CT12)

CM.327: Integrar conocimientos de los diferentes ámbitos de la ingeniería en el marco del desarrollo de proyectos de diseño, fabricación y producción mecánica. (CT02)

CM.368: Planificar las tareas propias de los proyectos de la industria del ámbito mecánico considerando las tecnologías y conocimientos avanzados del campo. (CT08) (CT09)

## **ADMISIÓN DE LOS ESTUDIANTES**

El proceso de admisión del alumnado que decida optar por seguir la mención dual se llevará a cabo anualmente. Se convocará al alumnado interesado a seguir un proceso de selección que se iniciará el segundo semestre del curso anterior en el que esté previsto cursar la mención y que deberá asignarse definitivamente antes de mediados de junio.

El proceso consta de 5 etapas:

1. Reunión informativa organizada por parte del Área Universitat - Empresa i Innovació Docent de la EUSS.
2. Recogida de solicitudes del alumnado interesado en las que las personas candidatas entregaran la documentación necesaria
3. Proceso de selección por parte de las organizaciones colaboradoras y el Área Universitat - Empresa i Innovació Docent
4. Publicación de las plazas asignadas y posibles reasignaciones
5. Formalización del proyecto formativo específico.

Se detalla, a continuación, los pasos que se seguirán en cada una de las fases.

### **Fase 1: Proceso informativo**

En esta fase inicial se pretende hacer llegar toda la información relativa a la mención al alumnado que potencialmente podría participar, así como identificar las ofertas reales de las organizaciones colaboradoras. Las acciones informativas tanto dirigidas a alumnado como a organizaciones

colaboradoras se llevarán a cabo durante la primera y segunda semanas del 2º semestre (mediados de febrero).

Por lo que respecta los estudiantes se informará mediante correo electrónico al alumnado que esté cursando como mínimo 30 ECTS de asignaturas de tercer curso del grado con el fin de convocarlos a la sesión informativa de la mención dual. En la mención se informará de los requisitos de acceso a la mención que son los siguientes:

- Tener superados como mínimo 120 ECTS en el momento de la solicitud.
- No haber solicitado la admisión a la mención en ediciones anteriores.

En la reunión también se informará al alumnado sobre la documentación a entregar con su solicitud que constará:

- Formulario de solicitud
- Carta de Motivación
- CV

También se detallarán los criterios que permitirán seleccionar al alumnado participante en la mención, que se valorarán cualitativamente por parte de una comisión formada, como mínimo, por la persona Responsable de la Titulación, la persona responsable del Àrea Universitat – Empresa i Innovació Docent, la Jefatura de Estudios y la Dirección. Los criterios son:

- Tener superados todos los créditos de primer y segundo curso y del primer semestre del tercer curso.
- Nota del expediente a cierre de actas del 1º semestre del curso anterior al inicio de la formación en alternancia.
- La evaluación de una carta de motivación.

Respecto a la información que se hará llegar a las organizaciones colaboradoras se les solicitará información sobre las plazas disponibles para la formación en alternancia, el ámbito temático en el que se enmarcará la estancia, así como las tareas y las actividades formativas a desarrollar.

## **Fase 2: Proceso de recogida de solicitudes**

Durante tres semanas a contar desde la reunión informativa se abrirá un período de recogida de la documentación necesaria, descrita en el punto 2.1 y que constará de (1) un formulario de solicitud, (2) una carta de motivación en la que el alumnado especifique qué aspectos de la formación en alternancia considera atractivos así como el encaje de esta metodología con su trayectoria y (3) el CV de cada estudiante recogiendo los aspectos más relevantes de su experiencia formativa, laboral y en el ámbito del voluntariado o asociacionismo. El proceso de recogida de solicitudes tendrá lugar durante 2 semanas.

En paralelo se trabajará en recibir las ofertas de plazas en las empresas incluyendo la información relativa a la estancia detallada en el apartado 2.1. Está previsto que la recogida se alargue durante 1 mes (alrededor del mes de marzo)

### Fase 3: Proceso de selección del alumnado

Esta fase consta claramente de dos etapas diferentes. En primer lugar, incluye la selección del alumnado que podrá postular a las ofertas de estancia disponibles. En segundo lugar, los alumnos seleccionados postularán para participar en los procesos de selección de las organizaciones ofertantes.

Durante la primera fase, la comisión de selección de la mención dual, formada, como mínimo, por la persona Responsable de la Titulación, la persona responsable del Àrea Universitat – Empresa i Innovació Docent, la Jefaturade Estudios y la Dirección valorará cualitativamente todas las candidaturas y emitirá una lista de alumnado que podrá participar en los procesos de selección de cada una de las organizaciones colaboradoras.

La segunda etapa, se inicia una vez publicada la lista con el alumnado seleccionado éste podrá inscribirse a las ofertas disponibles de las diferentes organizaciones colaboradoras. En esta fase, se proporcionará a las empresas colaboradoras toda la información relativa a los estudiantes que hayan expresado su preferencia por el proyecto confeccionado por la empresa, para que procedan a la selección de los candidatos que crean más adecuados, proponiendo en su caso una lista ordenada de estudiantes seleccionados.

Esta fase culmina con la asignación del alumnado seleccionado a la plaza ofertada por parte de la organización colaboradora.

### Fase 4: Desarrollo del proyecto formativo

En esta fase se desarrolla el proyecto formativo del alumnado que ha sido asignado a una de las ofertas disponibles. Este proyecto formativo se desarrollará de manera colaborativa entre el tutor académico y la tutora de la organización colaboradora y deberá especificar:

- Los proyectos y tareas en las que participará el alumnado y cómo éstas se relacionan con los resultados de aprendizaje a desarrollar. Se establecerá una relación explícita entre los resultados de aprendizaje de la materia “Estancia en la Empresa” y las actividades y proyectos en los que participará el alumnado con el fin de concretar de qué manera la participación en los proyectos y tareas contribuyen al desarrollo de los resultados de aprendizaje de la materia.
- Las rúbricas de evaluación que deberán utilizar ambos tutores para evaluar el grado de alcance de estos. Estas se desarrollarán por parte del tutor académico, aunque se consensuarán con el tutor de la institución colaboradora. Cada proyecto formativo incluirá rúbricas específicas para cada alumno que tomen en consideración las actividades y los proyectos en los que participará el alumnado y los pongan en relación con el grado de desarrollo de los resultados de aprendizaje a desarrollar. De esta forma se espera poder evaluar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje de materia de la manera más concreta posible. Esto resultará en rúbricas específicas para cada alumno participante en la mención.
- Los proyectos y tareas en las que participará el alumnado y cómo éstas se relacionan con los resultados de aprendizaje a desarrollar.
- La propuesta inicial del TFG que el alumnado deberá desarrollar durante su estancia, incluyendo un título provisional y un resumen.

- Las acciones formativas y las consecuentes acciones evaluativas en las que el alumnado participará y que serán impartidas y evaluadas por la institución colaboradora.

## Temporización del proceso de selección del alumnado

Se presenta a continuación un esquema-resumen de las diferentes fases del proceso de selección del alumnado.

	1Q feb	2Q feb	1Q Mar	2Q Mar	1Q Abr	2Q Abr	1Q May	2Q May	1Q Jun	2Q Jun	1Q Jul
<b>FASE 1</b>											
T1: Reunión informativa alumnado											
T2: Campaña informativa organizaciones colaboradoras											
<b>FASE 2</b>											
Recogida solicitudes alumnado											
Recogida ofertas organizaciones colaboradoras											
<b>FASE 3</b>											
Selección alumnado para la mención											
Período de entrevistas y selección por parte de las organizaciones											
Asignación a empresas											
<b>FASE 4</b>											
Desarrollo de proyecto formativo											

## . PLANIFICACIÓN DE LA MENCIÓN DUAL

### Estructura básica de la Mención Dual

La mención dual incluye 48 créditos, situados temporalmente en los dos semestres del cuarto curso del grado. Por lo tanto, la formación dual abarcará el 20% del total de créditos de la titulación.

Todos los 48 ECTS corresponden a asignaturas que se desarrollan en la organización colaboradora: dos estancias en la empresa y el trabajo de fin de grado. Los 12 créditos restantes de 4º curso, con el fin de garantizar que el alumnado participante sigue en contacto con la institución académica, corresponden a la oferta de optativas de cuarto curso.

La tabla detalla períodos, asignaturas y distribución de horas de dedicación del estudiante a cada una de ellas.

Semestre	Asignatura	Créditos ECTS	Horas	Distribución
1	Estancia en la empresa I	18	25 h/semana (corresponde al 63% de la jornada completa)	450 h totales en 18 semanas (inicio septiembre – fin diciembre)
	Estancia en la empresa II	18	25 h/semana (corresponde al 63% de la jornada completa)	450 h totales en 18 semanas (inicio mediados marzo – final julio)
2	Trabajo de Fin de grado	12	25 h/semana (corresponde al 20% de la jornada completa)	300 h totales en 12 semanas (enero – mediados marzo)

Las horas para realizar en el TFG y las asignaturas de Estancia en la Empresa I y II se desarrollarán de manera presencial en la empresa y organización en la franja entre 08h00 y 15h00. La presencia en la universidad para cursar el resto de optatividad de 4º curso no será problemática pues las optativas de 4º se planifican siempre a partir de las 17h00 o, excepcionalmente, a partir de las 15h00.

Por otro lado, la estancia "anual" del estudiante en la empresa colaboradora se presenta en dos asignaturas, cada una de ellas en un semestre. El Trabajo de Fin de Grado, se realizará a lo largo del segundo semestre, ya que debe ser la culminación del aprendizaje del estudiante, no solo en cuanto a la mención dual, sino también en relación con su formación académica en el grado. Es importante tener en cuenta que, como se mencionó anteriormente, la propuesta del tema a abordar se enmarcará en el ámbito de la estancia. Por lo tanto, se le debe dar un tiempo de adaptación y conocimiento de dicho entorno empresarial para que pueda hacer una propuesta adecuada.

Esta división también permite facilitar la adaptación del expediente académico de un estudiante que, por alguna razón, decida abandonar la mención dual antes de completarla, siempre y cuando no haya superado los 30 ECTS, según lo establecido por el RD822/2021. En particular, si decide abandonar después de haber superado con éxito la asignatura correspondiente a la primera estancia en la entidad colaboradora (18 ECTS), aunque no obtenga la mención dual, la asignatura superada formará parte de su expediente académico como asignatura optativa de la titulación.

## Actividades y metodologías docentes

Tal y como se ha especificado en el apartado 1.2.2., las entidades colaboradoras incorporarán al alumnado seleccionados en proyectos del ámbito de la ingeniería mecánica que se inicie o se esté

desarrollando durante el período de las estancias previstas en la estructura de la mención dual. En tanto que miembro del equipo que está desarrollando el proyecto, colaborará en tareas específicas previstas en la planificación temporal de dicho proyecto, y que pueden incluir, entre otros, los siguientes ámbitos:

- Proyectos de diseño mecánico incluyendo el diseño en empresas de diferentes sectores tales como la industria automotriz, la de fabricación de maquinaria industrial o el sector de los medical devices, entre otros.
- Proyectos de fabricación, logística, control de calidad y mantenimiento en fabricantes de dispositivos mecánicos.
- Proyectos de dirección de la fabricación y optimización de los procesos.

La participación guiada en los proyectos permitirá que el alumnado desarrolle los resultados de aprendizaje siguientes relacionados con el desarrollo de proyectos, el trabajo en equipo y la difusión de información: SM.355, CM.338, CM.327, CM.368.

De manera complementaria a la participación en los proyectos de la entidad colaboradora, el alumnado también participará en acciones formativas explícitas organizadas por la propia organización. Con el fin de que la formación en la empresa vaya más allá de un aprendizaje por participación, se incluirá en el proyecto formativo las acciones en las que el alumnado participe tales como seminarios, jornadas o cursos dirigidos a los trabajadores de la institución. De esta manera se asegura que la formación en alternancia va más allá que una estancia de prácticas profesionales en la que el alumnado se incorpora en el día a día de la organización sin, necesariamente, recibir formación de manera explícita. Es en este tipo de actividades en las que se espera desarrollar los resultados de aprendizaje de materia KM.149, SM.401, CM.1124.

La estancia en la entidad colaboradora se estructura en dos grandes asignaturas de 18 ECTS. Así pues, está previsto que la asignatura "Estancia en la Empresa I" permita situar al alumnado en su puesto de trabajo en la organización colaboradora desarrollando un primer nivel de los resultados de aprendizaje. La asignatura "Estancia en la Empresa II" debe permitir al estudiante desarrollar un nivel avanzado de los resultados de aprendizaje previstos.

Por último, el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado (TFG) en el entorno de la empresa colaboradora y en los términos en que se plantea esta asignatura también permite incidir y evaluar el grado de logro de, al menos, los resultados de aprendizaje ligados los de la propia materia.

Está previsto que las metodologías docentes que se movilicen para desarrollar los resultados de aprendizaje asociados al desarrollo de la mención dual sean diversas y se ajusten a cada una de las situaciones de aprendizaje que experimentará el alumnado. Así pues, el alumnado participará en acciones formativas explícitas durante su estancia: para este tipo de actividades se contemplan metodologías del tipo seminarios, sesiones magistrales, así como formaciones online de tipo MOOC. Respecto a las metodologías correspondientes a la elaboración del TFG, se ajustarán a las propias de la materia del TFG. Finalmente, las metodologías que se adoptarán en cada caso durante la estancia se concretarán en cada proyecto formativo con el fin de garantizar la coherencia con las actividades a desarrollar.

## Sistemas de evaluación

De la misma manera que se plantea la evaluación en todas las asignaturas del grado, la metodología de evaluación en la mención dual debe tener varios componentes y efectuarse de forma “continuada” en el tiempo. Como se ha descrito en el apartado 4.2 existen cinco actividades formativas a desarrollar: dos estancias en la empresa (incluyendo la propia estancia y acciones formativas), dos asignaturas optativas y el TFG. Los sistemas de evaluación se incluirán de manera explícita en el proyecto formativo del alumnado (ver anexo 3)

En relación con las “Estancias en la Empresa I y II”, su evaluación contará con tres principales herramientas destinadas a evaluar el grado de desarrollo de los diferentes resultados de aprendizaje.

### **Evaluación de los períodos de estancia y de las acciones formativas explícitas que se desarrollaran en la entidad colaboradora**

Los dos períodos de estancia asociados a las asignaturas “Estancia en la Empresa I” y “Estancia en la Empresa II” se evaluarán de manera conjunta con las actividades formativas a desarrollar en la entidad colaboradora.

Para evaluar las estancias en las instituciones colaboradoras, la herramienta principal será la confección, por parte del alumnado, de un portafolio que se materializará en sendas memorias finales de estancia a entregar a finales de enero y junio respectivamente. Este portafolio servirá para recoger las evidencias que permitan evaluar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje establecidos en el proyecto formativo.

El contenido orientativo del documento incluirá:

- Outputs generados por el alumnado tales como presentaciones, informes técnicos, estudios, etc.
- Justificación del grado de participación de alumno en cada output entregado.
- Análisis, por parte del alumno de los aprendizajes desarrollados en la elaboración de cada output.

La evaluación de las dos memorias se hará en base a las rúbricas acordadas durante el desarrollo del proyecto formativo.

Al fin de la segunda estancia la presentación del portafolio se sustentará por una defensa oral en la que el estudiante, frente a los dos tutores, presentará los principales resultados de la estancia.

El contenido orientativo de las memorias será:

- Explicación y reflexión sobre los outputs de trabajo incluidos en el portafolio, justificando las razones por las que se consideran significativas, así como hasta qué punto consideradas de manera conjunta permiten dar una visión general (holística) del trabajo realizado por el estudiante.
- Las muestras y/o los trabajos comentados en el punto anterior
- Relación con los resultados de aprendizaje a desarrollar

- Líneas futuras de trabajo que se plantea el alumnado como graduado, basados en los logros y el nivel alcanzado

La calificación final de cada una de las dos asignaturas será determinada por el tutor académico.

Esta evaluación se complementará por la emisión de un informe evaluativo por parte del tutor de la entidad colaboradora que basado en rúbricas y mediante observación durante la estancia evaluará el grado de desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Para la evaluación de ambas asignaturas se considerarán, también, los resultados que obtenga el alumnado en su participación en las actividades formativas explícitas y que según su tipología podrán ser evaluadas de manera diversa, incluyendo entrevistas, exámenes o tests online.

La ponderación final de la nota de cada asignatura será:

- Estancia en la empresa I
  - Portfolio / Memoria final 60% (nota mínima 5/10)
  - Informe tutor entidad colaboradora 30% (nota mínima 5/10)
  - Resultados acciones formativas 10% (nota mínima 5/10)
- Estancia en la empresa II
  - Portfolio / Memoria final 55% (nota mínima 5/10)
  - Informe tutor entidad colaboradora 25% (nota mínima 5/10)
  - Defensa oral 10% (nota mínima 5/10)
  - Resultados acciones formativas 10% (nota mínima 5/10)

Las entregas de los portfolios, así como el depósito de los proyectos formativos y los informes de tutores externos se hará a través del campus virtual de la EUSS, EUSSTERNET.

## Evaluación del Trabajo de Fin de Grado

La metodología de evaluación del Trabajo de Fin de Grado seguirá las líneas básicas de la [guía docente de la asignatura](#), de la misma manera que se hará para el resto de las estudiantes de esta, ya que en este caso la diferencia radica más bien en cómo se establece el tema del trabajo y en la co-tutorización del mismo por parte de personal académico y de la empresa. La evaluación del TFG se basa en las rúbricas desarrolladas por el Departamento de Proyectos de la EUSS que evalúan el seguimiento mediante entregas parciales, la defensa oral y la memoria final.

La selección de la temática del TFG se hará durante el desarrollo del proyecto formativo de común acuerdo entre los tutores y el alumno.

## PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE A LA DOCENCIA

Para el correcto funcionamiento de la mención dual, a cada estudiante que participe en la mención dual se le asignará un tutor o tutora académica con formación y perfil adecuado a la titulación, así como un tutor o tutora que forme parte de la organización colaboradora donde realizará la formación en alternancia.

*Tutores académicos:* serán docentes con dedicación exclusiva o plena de la Escola Universitaria Salesiana de Sarrià que impartan docencia de forma regular en el Grado en Ingeniería Mecánica. Se priorizará que las personas que ejerzan como tutores tengan experiencia como tutores en la asignatura optativa actual de Prácticas Profesionales. Si bien el cambio de la asignatura a la mención es significativo, se considera que esta experiencia previa puede ser útil como punto de partida para la extensión a la mención dual. El hecho de que la asignatura actual ya comprenda el desarrollo de un proyecto formativo específico para cada estudiante en coordinación con la organización colaboradora es valioso y permitirá a los futuros tutores tener un punto de partida común.

*Tutores de las organizaciones colaboradoras:* deben ser personas con responsabilidades en el área, el departamento y el proyecto al que se asigne el estudiante. Es importante que su formación académica esté relacionada con la ingeniería del ámbito industrial teniendo un título de nivel universitario (Ingeniería, Licenciatura, Grado, Máster o Doctorado). Además, es necesario garantizar que la experiencia profesional esté relacionada con el campo de la ingeniería mecánica. También se llevará a cabo una jornada online de formación a los tutores de las organizaciones por parte de la EUSS.

Para la gestión de la mención y con el fin de garantizar una implantación, desarrollo y seguimiento correctos de la mención dual se trabajará con dos figuras de responsabilidad. En primer lugar, la persona responsable del Área Universidad-Empresa e Innovación Docente, y, en segundo lugar, la persona responsable del Servicio de Orientación e Inserción Profesional (SOIP) de la escuela.

La persona responsable del Área tendrá las siguientes responsabilidades:

- Contactar con empresas y organizaciones interesadas en colaborar en la mención dual, o interesarlas en caso necesario, informándolas de las características de la mención y los requisitos de formación de los estudiantes que la cursan, y aprobando si es el caso su incorporación al programa.
- Supervisar el programa formativo de los estudiantes de la mención.
- Y en general velar por la calidad del proceso de formación de los estudiantes de la mención dual, utilizando los procesos establecidos por la Universidad en su sistema de garantía de la calidad.

Respecto a la persona responsable del SOIP, se encargará de:

- Coordinar el seguimiento y evaluación para mantener las entidades colaboradoras en la mención, promoviendo acciones de mejora en caso necesario.
- Coordinar el proceso de selección de los estudiantes que cursarán la mención dual.
- Designar los tutores académicos y confirmar a los tutores designados por las empresas colaboradoras.
- Tramitar los convenios de colaboración específicos para cada estudiante de la mención y consensuar su contenido con la entidad colaboradora.
- Velar por la organización y temporalidad de la formación a los tutores académicos y profesionales.

Para asegurar el seguimiento y la formación de los estudiantes de la mención y con el fin de valorar los resultados de las estancias, así como proponer posibles acciones de mejora en el marco de la

formación dual, se agendarán, como mínimo, dos reuniones anuales por empresa colaboradora de la mención dual (una al inicio de curso y otra al final) en la que participarán: la persona responsable del Área Universidad-Empresa e Innovación Docente, la persona responsable del Servicio de Orientación e Inserción Profesional (SOIP), los tutores académico / empresa y dos representantes de cada empresa, levantando acta de cada una de dichas reuniones.

Se medirá la satisfacción de todos los participantes en la mención dual (estudiantes, tutores y responsables de las empresas) utilizando las encuestas institucionales especificadas en el sistema de garantía de la calidad de la Universidad.

## RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

### Recursos propios de la escuela

A nivel de infraestructura, la enseñanza del grado está centralizada en las instalaciones de la Escola Universitària Salesiana de Sarrià, centro adscrito a la Universitat Autònoma de Barcelona situado en el barrio de Sarrià de Barcelona en el Paseo Sant Joan Bosco, 74.

Las instalaciones actuales descritas en la memoria del grado permiten impartir las clases en diversos espacios ya sea en aulas clásicas orientadas a la clase magistral o bien en laboratorios de diferentes disciplinas según la tipología formativa de cada asignatura y/o sesión. También cuenta con espacios adecuados para realizar reuniones virtuales, ya sea desde despachos de profesorado o desde salas más grandes igualmente equipadas con ordenadores, pantallas, conexión a internet y cámaras web, con megafonía si fuera necesario.

Otros recursos y servicios incluyen tanto los informáticos para facilitar el seguimiento de los estudiantes, como los relacionados con la consulta de material bibliográfico, con una buena colección de libros electrónicos y, evidentemente, la posibilidad de consultar un número muy amplio de revistas de investigación suscritas por la Universidad.

Está previsto crear un espacio específico de la mención dual en EUSSTERNET, el campus virtual de la escuela donde se recogerá:

- Guía para el alumnado de la mención dual en el que figuren fechas clave, entregables, compromisos
- Modelo de proyecto formativo
- Proyectos formativos, consultables por alumno y ambos tutores
- Rúbricas de evaluación para cada alumno

### Entidades colaboradoras

En el anexo 1 del presente documento se puede encontrar una selección de las empresas que ya han acogido a estudiantes del cuarto curso del grado (durante el curso 2023-2024) dentro de la asignatura

de prácticas externas de la titulación, y, por lo tanto, son en su mayoría susceptibles de poder participar también en la mención dual. Se trata de empresas del sector de la ingeniería mecánica que además cubren los diferentes ámbitos de la misma incluyendo el diseño, fabricación, homologación y mantenimiento.

En el anexo 2 figuran las cartas de expresión de interés de algunas de las empresas que, potencialmente, podrán acoger alumnado en formación en alternancia. Cabe destacar que todas las empresas tienen como mínimo 50 trabajadores y que cuentan con equipos específicos de ingeniería la que garantiza contar con potenciales tutores con la formación necesaria. La EUSS firmará con estas empresas o entidades un convenio marco de colaboración educativa y un convenio específico para cada persona en formación.

Se incluye en el anexo 4 una propuesta de convenio marco a firmar por parte de las entidades colaboradoras y la EUSS.

Para el seguimiento de la mención dual está previsto constituir una comisión de seguimiento de la formación en alternancia enmarcada en la mención dual. Dicha comisión estará formada por la persona responsable del Área Universidad-Empresa e Innovación Docente y la persona encargada del Servicio de Orientación e Inserción Profesional. Por parte de las entidades colaboradoras los tutores formarán parte de la comisión y se invitará a una persona de su departamento de gestión de personas. La tarea principal de la comisión será llevar a cabo un seguimiento integral del proceso de enseñanza-aprendizaje y, en particular, del grado de cumplimiento de los resultados de aprendizaje propuestos en cada proyecto formativo.

La comisión se reunirá con periodicidad anual en septiembre con el fin de evaluar globalmente los procesos formativos cerrados en el curso anterior. El objetivo será identificar áreas de mejora en los diferentes procesos administrativos, académicos y formativos.

## CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN DE LA MENCIÓN DUAL

La implantación de la mención dual en el curso 2025-2026 implica que el primer proceso de selección se desarrolle durante del segundo semestre del curso anterior.

## SISTEMA INTERNO DE GARANTIA DE CALIDAD

El proceso que rige la selección del alumnado para la mención dual, así como la medición de su satisfacción se incorporará en el proceso PC11 en la próxima revisión del SGIQ. El proceso PC11 actual ([PC11- Gestió pràctiques acadèmiques externes](#)) pasará a ser el PC11 - *Gestió menció dual i de les pràctiques acadèmiques externes*.

## ANEXO 1. SELECCIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIONES DEL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA MECÁNICA QUE COLABORAN ACTUALMENTE EN LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES DEL GRADO

AECOM Spain DCS SLU
Asea Brown Boveri, S. A
Audi Tooling Barcelona, S.L.
COMSA INSTALACIONES Y SISTEMAS INDUSTRIALES SAU
GESTAMP IBERIA, S.A.
HEAVYMOVEMENT,SL
Joan Bonastre, S.A.
Jom Metal Parts Manufacturing, S.L.
Kartsana, S.L.
PENTRILO S.L
Petronas Lubricants Spain, S.L.U.
SEAT, S.A.
Volpak SAU

## ANEXO 2. EXPRESIONES DE INTERÉS DE EMPRESAS PARA COLABORAR EN LA FORMACIÓN DUAL

Sr. Jaime Coscarón Parceró com a Site Manager de CT Ingenieros de Catalunya A.A.I. S.L amb CIF B82365784 i domicili social a C/ Almogàvers 119-123 CP. 08018 de Barcelona.

### MANIFESTA

Que l'empresa CT Ingenieros de Catalunya A.A.I. S.L. té interès a col·laborar en la Menció Dual Universitat + Empresa dels graus impartits per la EUSS, acollint a alumnat durant una estada formativa al nostre centre. Aquesta estada consistirà en l'acompanyament personalitzat de l'estudiant en el seu procés d'aprenentatge compartit, per part d'un tutor/a de la nostra empresa en col·laboració del tutor/a de la EUSS.

I per tal que consti, es signa el present certificat, al lloc i data indicats.

Jaime Coscarón Parceró

Barcelona, 1 de Julio de 2024



Sr./Sra. Gemma Garcia Escuer com a HR Business Partner Spain de Petronas Lubricants Spain, S.L.U amb CIF B81519498 i domicili social a Isaac Peral, 1 – Pol. Ind. Can Castell- Canovelles

### MANIFESTA

Que l'empresa Petronas Lubricants Spain, S.L.U té interès a col·laborar en la Menció Dual Universitat+Empresa dels graus impartits per la EUSS, acollint a alumnat durant una estada formativa al nostre centre. Aquesta estada consistirà en l'acompanyament personalitzat de l'estudiant en el seu procés d'aprenentatge compartit, per part d'un tutor/a de la nostra empresa en col·laboració del tutor/a de la EUSS.

I per tal que consti, es signa el present certificat, al lloc i data indicats.

  
Isaac Peral, nº 1 - P. I. CAN CASTELLS  
08420 CANOVELLES  
N.I.F.: B-81.519.498



Gemma Garcia Escuer

Canovelles 27/06/2024

Sra. Angels Mas Torrell com a Head of People de l'empresa IDIADA Automotive Technology, SA, amb CIF A-43581610 i domicili social en el polígon industrial de L'Albornar (43710) Santa Oliva – Tarragona.

### MANIFESTA

Que l'empresa IDIADA Automotive Technology, S.A. té interès a col·laborar en la Menció Dual Universitat+Empresa dels graus impartits per la EUSS, acollint a alumnat durant una estada formativa al nostre centre. Aquesta estada consistirà en l'acompanyament personalitzat de l'estudiant en el seu procés d'aprenentatge compartit, per part d'un tutor/a de la nostra empresa en col·laboració del tutor/a de la EUSS.

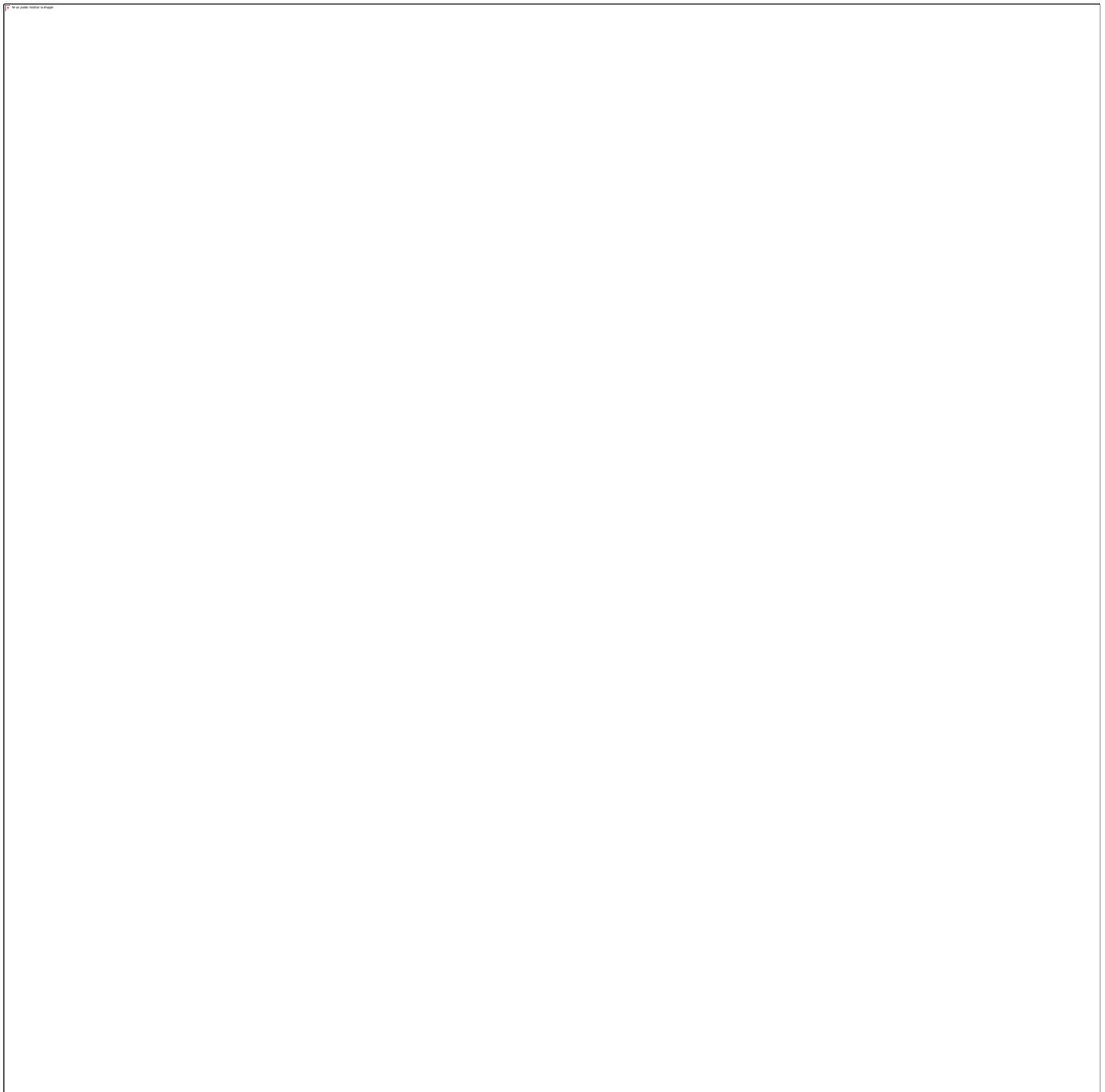
I per tal que consti, es signa el present certificat, al lloc i data indicats.



Applus<sup>+</sup>  
IDIADA

Angels Mas Torrell

Santa Oliva, 15 de juliol del 2024





Pol. Ind. El Pla, Llobregat nº 15  
08750 MOLINS DE REI Barcelona  
93-673 06 93 - Fax 93-673 06 94  
E-Mail: [joanbonastre@joanbonastre.com](mailto:joanbonastre@joanbonastre.com)

Sr./Sra. Mireia Bonastre Salat com a RRHH de JOAN BONASTRE, S.A. amb CIF A08639155 de la empresa i domicili social a Molins de Rei

### MANIFESTA

Que les empreses JOAN BONASTRE, S.A., BONASTRE BIOMED, S.L. i BONASTRE MEDICAL, S.L. té interès a col·laborar en la Menció Dual Universitat + Empresa dels graus impartits per la EUSS, acollint a alumnat durant una estada formativa al nostre centre. Aquesta estada consistirà en l'acompanyament personalitzat de l'estudiant en el seu procés d'aprenentatge compartit, per part d'un tutor/a de la nostra empresa en col·laboració del tutor/a de la EUSS.

Creiem fermament que la unió de les universitats amb les empreses és una gran aposta de futur.

I per tal que consti, es signa el present certificat, al lloc i data indicats.

  
Pol. Ind. El Pla, Llobregat, nº15  
08750 MOLINS DE REI Barcelona  
**MIREIA BONASTRE SALAT**  
RRHH GRUP BONASTRE  
Molins de Rei, 26 de Juny 2024  
[info@joanbonastre.com](mailto:info@joanbonastre.com)

## ANEXO 3: PROPUESTA DE ESTRUCTURA DEL PROYECTO FORMATIVO DE LA MENCIÓN DUAL

PROJECTE FORMATIU

Menció Dual

Grau Enginyeria Mecànica

Projecte formatiu de la formació en alternança que s'estableix entre:

- L'Escola Universitària Salesiana de Sarrià i representada durant tot el procés formatiu pel tutor acadèmic Xxxxxx Xxxxxx Xxxxx
- L'entitat col·laboradora Xxxxxx, representada Durant tot el procés formatiu pel tutor de l'entitat Xxxxx Xxxxxx Xxxxx
- I l'estudiant Xxxxx Xxxxxxx Xxxxxx de Grau en Enginyeria Mecànica

## Contingut:

1. Objectiu general de l'estada a l'empresa
2. Resultats d'aprenentatge a desenvolupar durant la menció dual
3. Descripció general de les accions formatives de l'alumne i relació amb els resultats d'aprenentatge, justificació i tasques a desenvolupar
  - a. Estada a l'Empresa I (set – gen)
    - i. Justificació i descripció de les tasques a desenvolupar i relació amb els resultats d'aprenentatge
    - ii. Accions formatives explícites a la entitat col·laboradora i relació amb els resultats d'aprenentatge
    - iii. Accions i eines avaluatives (desenvolupament de rúbriques d'avaluació de la memòria final)
  - b. Assignatura Optativa I (set-gen)
    - i. Justificació de l'elecció
    - ii. Accions i eines avaluatives
  - c. Estada a l'Empresa II (feb-jun)
    - i. Justificació i descripció de les tasques a desenvolupar i relació amb els resultats d'aprenentatge
    - ii. Accions formatives explícites a la entitat col·laboradora i relació amb els resultats d'aprenentatge
    - iii. Accions i eines avaluatives (desenvolupament de rúbriques d'avaluació de la memòria final)
  - d. Assignatura "Subsistemes Intel·ligents del Vehícle" (feb-jun)
    - i. Complementarietat amb l'estada
    - ii. Accions i eines avaluatives
  - e. Treball final de grau
    - i. Proposta inicial de l'àmbit temàtic
  - f. Calendari de les reunions de seguiment tutorial

## ANEXO 4: PROPUESTA DE CONVENIO MARCO

### CONVENI MARC DE COOPERACIÓ EDUCATIVA PER A LA REALITZACIÓ

### D'ESTADES EN EL MARC DE LA MENCIÓ DUAL EN ENTITATS

### COL·LABORADORES

Barcelona–Sarrià, <Dia> de <Mes> de <Any>

\* D'una part, el Sr. Ignasi Florensa Ferrando, director de l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià (EUSS), centre adscrit a la Universitat Autònoma de Barcelona, en ús de les facultats atribuïdes per l'article 19è del Reglament de Règim intern d'EUSS, les quals exerceix en virtut del seu nomenament com a director mitjançant resolució del rector de la UAB de 01/09/2023,

\* D'altra part, <Sr./Sra.>. <Nom> <Cognoms> en nom i representació, com a <Càrrec\_ocupat>, de l'empresa <Nom\_empresa> amb CIF <CIF> i domicili a <Carrer> <Número> DP <DP>, <Població>, telèfon <Telèfon> (email: <e-mail>),

Les parts es reconeixen la capacitat legal necessària per a aquest acte, i

#### MANIFESTEN

1. Que la conveniència que l'alumnat combini la seva formació acadèmica amb la pràctica professional és palesa en els plans d'estudis de les titulacions de l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià, publicats al BOE en les següents dates: Grau en Enginyeria Elèctrica (9 de juliol de 2013), Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (9 de juliol de 2013), Grau en Enginyeria Mecànica (9 de juliol de 2013), Grau en Enginyeria en Organització Industrial (20 de novembre de 2013), Grau en Enginyeria en Energies Renovables i Eficiència Energètica (17 de desembre de 2019) i Grau en Enginyeria d'Automoció (22 de gener de 2021).

2. Que, amb la finalitat d'establir els termes d'aquesta col·laboració, ambdues parts estan interessades a subscriure el present conveni de cooperació educativa, de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 822/2021, de 28 de setembre, en el qual es regula la menció dual a nivell universitari.

Per la qual cosa, les parts subscriuen aquest document en base als següents:

#### ACORDS

##### Primer. Objecte

L'objecte d'aquest conveni és l'establiment de les condicions en base a les quals s'ha de desenvolupar la realització de les estades en empresa en el marc de la menció dual, de l'alumnat de l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià a

l'entitat col·laboradora. Les pràctiques han d'anar encaminades a completar l'aprenentatge teòric i pràctic de l'estudiant per tal de proporcionar-li una formació completa i integral.

L'estudiant ha de desenvolupar aquestes estades de conformitat amb el projecte formatiu de cada conveni específic.

Les parts, juntament amb l'estudiant, han de signar un conveni específic que forma part inseparable d'aquest conveni marc, pel qual es regula el projecte formatiu de l'estada en el marc de la menció dual, on s'especificarà la distribució horària de les 1200h que tindrà en total l'estada.

### **Segon. Normativa aplicable**

Aquest conveni està reglamentat pel RD 822/21, de 28 de setembre, pel qual es regula la menció dual en els estudis universitaris; per l'Article 11 de l'Estatut dels Treballadors on s'especifica la naturalesa i condicions dels contractes propis per a la formació dual universitària.

### **Tercer. Condicions generals de la realització de les estades en el marc de la menció dual**

3.1 Les estades en empresa en el marc de la menció dual constitueixen una activitat de naturalesa formativa que ha de permetre aplicar, complementar i ampliar els coneixements adquirits en la formació acadèmica, garantint l'adquisició de competències que preparin per a l'exercici d'activitats professionals, facilitin l'ocupació i fomentin la capacitat d'emprenedoria així com certes competències específiques de l'àmbit que s'especifiquen en la definició de la matèria "estada a l'empresa" de la titulació.

3.2 Durant l'estada a l'entitat col·laboradora, l'alumnat ha de desenvolupar tasques pròpies de l'àmbit professional amb l'objectiu de desenvolupar aprenentatge teòric i pràctic i treballant competències més enllà de ser una mera aplicació de coneixements ja assolits. Caldrà, a més, que l'alumnat també participi d'accions formatives en l'organització, més enllà de desenvolupar la seva tasca a l'organització.

3.3 En el projecte formatiu acordat, més enllà de les tasques a desenvolupar, també s'inclouran les accions formatives explícites en les que l'alumnat participarà durant la seva estada (seminaris, cursos formatius, etc.) i com aquestes s'avaluaran.

3.4 L'estudiant ha d'estar subjecte a l'horari i les normes fixades per l'entitat col·laboradora. Al tractar-se d'una formació en alternança, l'entitat col·laboradora facilitarà la participació de l'alumnat en activitats acadèmiques. Per això, l'estudiant ha d'informar l'entitat col·laboradora amb antelació d'aquelles absències que siguin previsibles i ha de presentar els justificants corresponents.

L'entitat col·laboradora comunicarà de forma immediata a l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià dels dies d'absència programada de l'estudiant així com els dies que no hagi pogut assistir a la institució. Les hores d'estada a l'empresa que no s'hagin pogut dur a terme a causa d'un permís poden comportar una ampliació de la data d'acabament de l'estada equivalent al temps gaudit al permís, sempre que aquesta ampliació es comuniqui amb anterioritat a la finalització del període inicialment pactat dins l'any acadèmic corresponent.

3.5 L'estudiant ha de desenvolupar l'estada sota la supervisió de dues persones tutores: una de l'entitat col·laboradora, designada per aquesta entitat i que s'encarregarà d'orientar i supervisar el treball de l'estudiant; i d'una de l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià que s'ha de coordinar amb la persona tutora de l'entitat col·laboradora per fer un seguiment efectiu de les pràctiques, proporcionar suport a l'estudiant per a l'elaboració de la memòria i dur a terme el procés avaluador de les pràctiques.

3.6 La persona tutora designada per l'entitat col·laboradora ha de fixar el pla de treball que caldrà seguir, d'acord amb el projecte formatiu i en coordinació amb la tutora acadèmica, i ha d'emetre un informe a gener i juny, en què es valorin les aptituds i competències demostrades per l'estudiant durant l'estada de pràctiques que servirà de base per a la seva avaluació acadèmica seguint els aspectes especificats a la normativa.

3.6 Durant l'estada en empresa en el marc de la menció dual, l'alumnat desenvoluparà el seu TFG la temàtica del qual s'haurà acordar per part de les dues persones tutores. El treball que es desenvoluparà durant l'estada serà tutoritzat per les dues figures tutores.

3.7 L'avaluació de les assignatures corresponents a l'estada a l'empresa (Estada a l'Empresa I i II) es farà mitjançant les rúbriques que s'acordaran en el projecte formatiu. L'eina principal d'avaluació serà la confecció d'un portfoli, per part de l'alumnat on es recolliran les memòries finals d'estada (gener i juny) i que inclourà els outputs generats per l'alumnat durant l'estada (informes, estudis, etc.) la justificació del grau de participació de l'alumnat en els outputs i l'anàlisi, per part de l'alumnat, dels aprenentatges desenvolupats durant l'estada.

3.8 L'avaluació final del TFG s'ajustarà al que s'estableixi en la Guia Docent de l'assignatura que tindrà en compte la co-tutorització per part del personal acadèmic i de la organització col·laboradora.

3.9 L'estada a l'empresa en el marc d'una menció dual d'acord amb l'establert en el RD822/21 de 28 de setembre i en l'article 11 de l'Estatut dels Treballadors es durà a terme mitjançant una relació laboral entre l'estudiant i l'entitat col·laboradora. L'activitat formativa s'alternarà amb una activitat retribuïda a través del contracte per la formació dual universitària i no pot donar lloc, en cap cas, a la substitució de la prestació laboral pròpia de llocs de treball.

3.10 L'entitat col·laboradora ha d'informar l'estudiant en pràctiques de la normativa de seguretat i prevenció de riscos laborals. Així mateix, l'entitat col·laboradora es compromet a tractar les dades de l'estudiant d'acord amb la normativa reguladora de les dades de caràcter personal i a facilitar a l'estudiant les dades necessàries per tal que pugui exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició.

3.11 l'estudiant es compromet a tractar amb absoluta confidencialitat la informació interna de l'entitat col·laboradora on desenvolupa l'estada de pràctiques i a guardar secret professional sobre les activitats, tant durant l'estada com un cop l'hagi finalitzat.

#### **Quart. Condicions particulars de realització de l'estada**

4.1 Les parts signatàries han de subscriure un conveni específic de col·laboració que s'ajustarà a l'annex que s'adjunta en aquest conveni i en el qual s'han d'especificar les dades següents:

- a) Identitat de l'estudiant en pràctiques
- b) Durada i període de realització de les pràctiques
- c) Retribució que rep l'estudiant de l'empresa en el mar de la seva relació laboral.

L'estudiant ha de desenvolupar aquesta estada en conformitat amb el projecte formatiu de cada conveni específic. Mitjançant la signatura del conveni específic l'estudiant declara, expressament, conèixer i acceptar el contingut de l'esmentat projecte formatiu i haver estat seleccionat per a cursar la menció dual.

#### **Cinquè. Drets i deures de l'estudiant i de les persones tutores**

Durant la realització de les pràctiques acadèmiques externes, l'estudiant i les persones tutores tindrà els drets i les obligacions que estableix el RD 822/21 de 28 de setembre així com l'article 11 de l'Estatut dels Treballadors.

#### **Sisè. Reconeixements derivats de les estades de pràctiques**

Finalitzada l'estada formativa l'entitat col·laboradora ha d'emetre un informe acreditatiu de les activitats realitzades, les activitats formatives en les que ha participat l'alumant, la durada de les pràctiques i el rendiment de l'estudiant.

#### **Setè. Protecció de dades de caràcter personal**

Les parts es comprometen a tractar les dades personals a les quals tinguin accés amb motiu del desenvolupament del projecte formatiu objecte d'aquest document de conformitat amb allò que disposa el Reglament (UE) 2016/679, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i la lliure circulació d'aquestes dades (RGPD), amb compliment dels principis del tractament i la seva licitud, i garantint l'exercici dels drets que el RGPD reconeix a les persones titulars de les dades. Així mateix, les parts hauran d'aplicar les mesures tècniques i organitzatives necessàries per garantir la seguretat de les dades, especialment la seva confidencialitat i integritat, i evitar-ne l'alteració, la pèrdua, o els tractaments o accés no autoritzats.

#### **Vuitè. Vigència**

Aquest conveni entra en vigor a la data de l'última signatura i té una vigència de <número\_anys> anys prorrogable per un període de fins a un màxim de <número\_anys> anys addicionals, si així ho acorden expressament les parts.

#### **Novè. Causes de resolució**

9.1 Les causes de resolució del present conveni de cooperació educativa seran:

- a) L'expiració del termini de vigència
- b) El mutu acord de les parts, manifestat per escrit

- c) La impossibilitat sobrevinguda legal o material de donar compliment a l'objecte d'aquest conveni.
- d) L'incompliment per qualsevol de les parts d'aquest conveni de cooperació o dels específics que se signin, de les obligacions assumides per aquest conveni, pel conveni específic o per les disposicions aplicables
- e) Les causes previstes a la legislació aplicable.

9.2 L'incompliment dels termes establerts en el present conveni marc, als annexos que se subscriguin a la seva empara i/o a les disposicions legalment aplicables, s'ha de comunicar a l'altra part amb una antelació mínima de 15 dies, amb la voluntat de rescindir anticipadament el present conveni.

#### **Desè. Bona fe contractual**

Les parts signatàries s'obliguen a complir i executar el present conveni sota el principi de bona fe contractual, per aconseguir els objectius proposats en els antecedents, per la qual cosa col·laboraran en tot el que sigui necessari i s'abstindran de fer qualsevol acte que lesioni de manera injustificada els interessos de l'altra part.

#### **Onzè. Resolució de conflictes**

Qualsevol controvèrsia que pugui sorgir de l'aplicació, interpretació o l'execució d'aquest conveni marc, així com dels convenis específics que se subscriguin a la seva empara, s'ha de resoldre de mutu acord entre les parts. Si això no és possible, les parts renuncien al seu propi fur i se sotmeten als jutjats i tribunals de la ciutat de Barcelona.

#### **Dotzè. Difusió Pública**

L'Escola Universitària Salesiana de Sarrià i l'entitat col·laboradora poden fer difusió pública de la subscripció d'aquest conveni, sempre que quedi emmarcada en l'esperit i en la voluntat de col·laboració establerta entre les parts.

#### **Tretzè. Transparència**

De conformitat amb la legislació vigent sobre transparència, accés a la informació pública i bon govern, les entitats signants, en relació amb aquest conveni, faran pública la informació relativa a les parts signants, l'objecte, la vigència, les obligacions que assumeixen les parts, incloent les econòmiques, i qualsevol modificació que es realitzi.

I perquè així consti, les parts signen aquest document, per duplicat i a un sol efecte, al lloc i en la data que consten en el document.

EUSS

(segell i signatura) o signatura digital

Nom entitat col·laboradora

(segell i signatura) o signatura digital

Ignasi Florensa Ferrando

Nom i Cognoms

Director

Càrrec

## ANEXO 5: ESTRUCTURA DE LA MEMORIA INICIAL, PRÁCTICAS PROFESIONALES

### Memòria Inicial Pràctiques Acadèmiques Externes Engineering by doing

Empresa	
---------	--

### Dades de l'alumne de l'EUSS en pràctiques

Nom i cognoms	
Especialitat estudis	
NIU	
e-mail	
Tel.	

### Dades del tutor de l'empresa

Nom i cognoms	
Càrrec a l'empresa	
e-mail	

Tel.	
------	--

**Dades del tutor de l'EUSS**

Nom i cognoms	
e-mail	
Tel.	93.280.52.44

**Memòria Inicial**

**Memòria inicial**

1 Presentació de l'empresa

1.1 Presentació general de l'empresa

1.2 Descripció del sector industrial de l'empresa

1.3 Estructura de l'empresa i ubicació del lloc de pràctiques

1.4 Calendari del període de pràctiques (Inici i Final)

2 Entrevista amb el tutor d'empresa

2.1 Tasques a realitzar en el període de pràctiques

Nº	Tasques



2.2 Competències transversals que desenvoluparé en el transcurs de les pràctiques:

Indicar SI o NO

1	Comunicar-me per escrit i oralment de manera efectiva i adequada a l'audiència en anglès o un altre llengua estrangera (especificar)	
2	Aprendre nous coneixements i tècniques de forma autònoma al llarg de tota la vida professional	
3	Buscar informació bibliogràfica, per Internet o altres mitjans, per al desenvolupament de noves idees i l'exercici professional	
4	Gestionar el temps i organitzar el treball	
5	Utilitzar les eines i mitjans de comunicació i processament de la informació que proporcionen les tecnologies de la informació i comunicació	
6	Treballar en equips multidisciplinaris, assumint diferents rols, amb absolut respecte dels drets fonamentals i d'igualtat entre homes i dones	
7	Capacitat de resoldre problemes amb raonament crític	
8	Administrar, dirigir i gestionar grups de treball i empreses industrials	
9	Adaptar-me a un entorn global i de canvi permanent	
10	Demostrar interès per la qualitat	
11	Assumir la responsabilitat ètica i els condicionants econòmics, mediambientals, socials, legals, de prevenció i de sostenibilitat en l'exercici professional	
12	Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions i creativitat	

2.3 Quines competències transversals, són necessàries en un Graduat en Enginyeria per a desenvolupar-se professionalment de manera exitosa en la seva inserció al món laboral, tot i no treballar-les en aquesta estada de pràctiques?:

Puntuar del 0 (molt baix) al 10 (molt alt)

1	Comunicar-se per escrit i oralment de manera efectiva i adequada a l'audiència en anglès o un altre llengua estrangera (especificar)	
2	Aprendre nous coneixements i tècniques de forma autònoma al llarg de tota la vida professional	
3	Buscar informació bibliogràfica, per Internet o altres mitjans, per al desenvolupament de noves idees i l'exercici professional	
4	Gestionar el temps i organitzar el treball	
5	Utilitzar les eines i mitjans de comunicació i processament de la informació que proporcionen les tecnologies de la informació i comunicació	
6	Treballar en equips multidisciplinaris, assumint diferents rols, amb absolut respecte dels drets fonamentals i d'igualtat entre homes i dones	
7	Capacitat de resoldre problemes amb raonament crític	
8	Administrar, dirigir i gestionar grups de treball i empreses industrials	
9	Adaptar-se a un entorn global i de canvi permanent	
10	Demostrar interès per la qualitat	
11	Assumir la responsabilitat ètica i els condicionants econòmics, mediambientals, socials, legals, de prevenció i de sostenibilitat en l'exercici professional	
12	Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, pressa de decisions i creativitat	



## ANEXO 6: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PRÁCTICAS PROFESIONALES

### Document Qüestionari Tutor-Empresa

Avaluació Pràctiques Engineering by doing

Grau Mecànica

Empresa

#### Dades de l'alumne de l'EUSS en pràctiques

Nom i cognoms

#### Dades del tutor del programa

Nom i cognoms

Càrrec a l'empresa

e-mail

Tel.

**Valoració de les competències i resultats d'aprenentatge al finalitzar l'estada de pràctiques**

**Guia per avaluar: posar a la columna Valoració una nota entre 10 i 0**

T1. Comunicació verbal, escrita i anglès.

T1.1 Comunicació verbal.

Competència Transversal	Valoració
Pren la paraula i manifesta la pròpia opinió en el grup de treball; transmet convicció i seguretat, i adapta el discurs a les exigències formals requerides	

T1.2. Comunicació escrita

Competència Transversal	Valoració
Comunica amb fluïdesa les pròpies opinions en escrits, estructura amb lògica el contingut del text i fa ús del suport gràfic adequat, per tal de facilitar la comprensió dels textos i despertar l'interès del lector	

T1.3. Comunicació en llengua anglesa

Competència Transversal	Valoració
Comunica correcta i clarament de forma verbal i escrita en llengua anglesa	

T2. Orientació a l'aprenentatge

Competència Transversal	Valoració
Incorpora els aprenentatges i estratègies proposades pels professionals, mostrant una actitud activa per a la seva assimilació	

T3. Innovació

Competència Transversal	Valoració

Busca i proposa nous mètodes en la recerca de solucions als nous reptes que puguin sorgir en el desenvolupament de les tasques	
--	--

T4. Gestió del Temps i Planificació

Competència Transversal	Valoració
Gestió del temps: Actua amb eficàcia assolint els objectius que s'ha fixat en situacions de pressió de temps, desacord, oposició i adversitat	
Planificació: Planifica amb mètode i encert el desenvolupament d'un projecte complet	

T5. Ús de les TIC's

Competència Transversal	Valoració
Utilitza les eines i mitjans de comunicació i processament de la informació que proporcionen les tecnologies de la informació i comunicació	

T6. Treball en equip

Competència Transversal	Valoració
Participa i col·labora activament en les tasques de l'equip de treball i fomenta el bon ambient i la orientació a la tasca conjunta	

T7. Resolució de problemes

Competència Transversal	Valoració
Utilitza la seva experiència i criteri per a analitzar les causes d'un problema i construir una solució més eficient i eficaç	
Es responsabilitza de les decisions preses	

T10. Orientació als resultats i a la millora contínua

Competència Transversal	Valoració
Respon als requeriments inherents al treball diari i als compromisos adquirits	
Millora sistemàticament el treball personal, superant possibles reptes	

Comentaris al voltant de la valoració de les competències transversals:

**Competències relacionades amb el Grau d'Enginyeria en Mecànica**

**Guia per avaluar: posar a la columna Valoració una nota entre 10 i 0**

E39: Ampliar els coneixements aplicats sobre tecnologies específiques de l'àrea d'enginyeria mecànica

Competència específica	Valoració
Dissenya projectes que resolguin problemes d'enginyeria mecànica	
Elabora la documentació tècnica d'un projecte d'enginyeria mecànica	
Redacta informes tècnics que analitzin el funcionament d'un sistema o procés mecànic	
Elabora la documentació tècnica d'un projecte d'instal·lacions pneumàtiques o hidràuliques	

Elabora la documentació tècnica d'un projecte de climatització	
Elabora la documentació tècnica d'un projecte de calor i fred industrial.	
Identifica els tràmits a realitzar dels diferents organismes oficials	
Identifica l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes	
Transmet les idees en el grup de treball del qual es forma part i les argumenta	

Comentaris al voltant de la valoració de les competències relacionades amb el Grau d'Enginyeria Mecànica:

Data:

Signatura del tutor de l'empresa

Segell de l'empresa

## ANEXO 7: ESTRUCTURA DE LA MEMORIA FINAL, PRÁCTICAS PROFESIONALES

Memòria Final Engineering by doing

Empresa	
---------	--

Dades de l'alumne de l'EUSS en pràctiques

Nom i cognoms	
Especialitat estudis	
NIU	
e-mail	
Tel.	

Dades del tutor de l'empresa

Nom i cognoms	
Càrrec a l'empresa	

e-mail	
Tel.	

Dades del tutor de l'EUSS

Nom i cognoms	
e-mail	
Tel.	93.280.52.44

Memòria Final

Projecte Formatiu

Memòria final

1. 1 Activitat realitzada per l'alumne en les pràctiques
  - 1.1. Calendari del període de pràctiques i lloc de realització
  - 1.2. Hores totals realitzades
  - 1.3. Descripció clara i concisa de les tasques realitzades amb el corresponent temps invertit (Dietari de les pràctiques)
  - 1.4. Mitjans i eines de treball utilitzats a l'empresa
2. Lliçons apreses
  - 2.1. Valoració de l'atenció i tracte rebut per l'empresa
  - 2.2. Valoració del que has aportat a l'empresa
  - 2.3. Autoavaluació del grau d'assoliment de les competències transversals a desenvolupar segons el projecte formatiu en el desenvolupament de les pràctiques (veure projecte formatiu)
  - 2.4. Autoevaluació

Puntuar del 0 (molt baix) al 10 (molt alt) N/A (No Aplicable)

	Autoavaluació Final
M'he comunicat per escrit i oralment de manera efectiva i adequada a l'audiència en anglès o un altre llengua estrangera (especificar)	
He après nous coneixements i tècniques de forma autònoma al llarg de les pràctiques	
He buscat informació bibliogràfica, per Internet o altres mitjans, per al desenvolupament de noves idees i l'exercici de les pràctiques	
He gestionat el temps i organitzat el treball	
He utilitzat les eines i mitjans de comunicació i processament de la informació que proporcionen les tecnologies de la informació i comunicació	
He treballat en equips multidisciplinaris, assumint diferents rols, amb absolut respecte dels drets fonamentals i d'igualtat entre homes i dones	
He sigut capaç de resoldre problemes amb raonament crític	
He administrat, dirigit i gestionat grups de treball i empreses industrials	
M'he adaptat a un entorn global i de canvi permanent	
He demostrat interès per la qualitat	

He assumit la responsabilitat ètica i els condicionants econòmics, mediambientals, socials, legals, de prevenció i de sostenibilitat en les pràctiques	
He estat capaç de resoldre problemes amb iniciativa, pressa de decisions i creativitat	

2.4 Beneficis formatius que has obtingut amb les pràctiques

2.5 Dificultats que has trobat i com les has superat

2.6 Autoavaluació dels teus punts forts i febles que s'han manifestat en el desenvolupament de les teves funcions diàries a les pràctiques

2.7 Assignatures de la carrera més relacionades amb les pràctiques

2.8 El teu nivell de preparació respecte a les tasques realitzades

2.9 Valoració final de l'experiència, aspectes positius i negatius. Ha satisfet les teves expectatives?

2.10 Possibles suggeriments per millorar les pràctiques

El document haurà de tenir una extensió mínima de 10 i màxima de 20 planes amb lletra de 11 punts i separació d'un espai i mig entre línies. Aquest document ha de ser lliurat a EUSSTERNET amb data límit d'una setmana després d'haver finalitzat el període de pràctiques.