

Grado en Intelligent Manufacturing

Descripción del título			
Denominación	Grado en Intelligent Manufacturing		
Ciclo	Grado	Número de ECTS del título	240,00
Tipo de enseñanza	Presencial	Número de ECTS mínimos a tiempo completo	
Rama de enseñanza	Ingeniería y Arquitectura	Número de ECTS mínimos a tiempo parcial	
Universidades participantes (títulos conjuntos)			
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título (si procede)			
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo (si procede)	Inglés		

Centros donde se imparte el título		Número de plazas de nuevo ingreso ofertada en			
ERT	Carácter	primer año	segundo año	tercer año	cuarto año
Beihang Valencia Polytechnic Institute	Propio				

### 3. Objetivos

#### Objetivos

El Grado en Intelligent Manufacturing tiene como finalidad ofrecer una formación integral que combine conocimientos teóricos y prácticos en el ámbito de la fabricación inteligente. Este programa está diseñado para dotar a los estudiantes de las competencias necesarias para abordar los retos que presenta la industria moderna, haciendo hincapié en la automatización, la digitalización y la sostenibilidad de los procesos productivos.

Los estudiantes desarrollarán una comprensión profunda de los principios de la fabricación, ingeniería industrial y mecánica, así como de la automatización y la informática aplicada a la producción. A través de un currículo que incluye asignaturas fundamentales y especializadas, los alumnos adquirirán habilidades en áreas como el diseño de sistemas de producción, la robótica, el control de procesos y la gestión de la calidad, así como en tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas.

El programa promueve la capacidad de innovación y la resolución de problemas en entornos industriales, preparando a los graduados para implementar soluciones efectivas que optimicen el ciclo de fabricación. Además, se fomenta el trabajo en equipo y la colaboración interdisciplinaria, esenciales para el éxito en un entorno laboral globalizado.

Asimismo, se busca cultivar una conciencia ética y un compromiso con la sostenibilidad, formando profesionales que no solo sean competentes en su campo, sino que también actúen como agentes de cambio en la transformación digital de la industria. A través de experiencias prácticas en laboratorios y proyectos reales, los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos y desarrollar habilidades técnicas que los posicionen favorablemente en el mercado laboral.

El Grado en Intelligent Manufacturing proporciona al alumnado una formación multidisciplinar en la intersección de la ingeniería industrial, la automatización, la informática y la gestión de procesos productivos. El plan de estudios incluye asignaturas de ciencias básicas (matemáticas, física, programación), ingeniería mecánica, diseño de sistemas de producción, robótica, control de procesos y gestión de la calidad. A ello se suman materias específicas sobre fabricación digital, internet de las cosas, análisis de datos, inteligencia artificial aplicada y tecnologías emergentes de la industria 4.0. Todo el programa está orientado a preparar profesionales capaces de comprender y optimizar el ciclo completo de fabricación, desde el diseño y la simulación hasta la automatización y el mantenimiento inteligente de sistemas productivos.

El título combina una sólida base teórica con un fuerte componente práctico, incluyendo laboratorios especializados, prácticas de empresa y un proyecto de fin de grado. De esta forma, se potencia la capacidad de los estudiantes para abordar problemas reales en entornos industriales modernos, aplicando herramientas avanzadas de modelado, simulación y control. Además, el enfoque internacional del programa, con profesorado de universidades españolas, internacionales y chinas, dota al alumnado de una visión global y una sólida preparación para integrarse en sectores estratégicos como la automoción, la aeronáutica, la energía o la logística avanzada. El grado promueve también la innovación, la sostenibilidad y la ética profesional, formando ingenieros capaces de liderar la transformación digital de la industria en un contexto global.

El Grado en Intelligent Manufacturing tiene como objetivo formar profesionales altamente cualificados, capaces de liderar y contribuir al avance tecnológico en el sector de la fabricación, asegurando así su inserción en un mercado en constante evolución.

#### Competencias generales y específicas

##### RAF\_B6. (Habilidad o destreza)

Diseñar y optimizar procesos de gestión de calidad y estimación de costes en oficinas técnicas, integrando metodologías sostenibles y criterios de responsabilidad social, y evaluando su eficacia mediante indicadores de desempeño ambiental y económico.

##### RAF\_B9. (Competencia)

Evaluar y proponer mejoras en la gestión y planificación de proyectos técnicos dentro de una oficina técnica, considerando criterios de calidad, sostenibilidad, responsabilidad social y optimización de costes para asegurar la excelencia y cumplimiento normativo.

**RAF\_D7. (Competencia)**

Evaluar la robustez de sistemas de control en lazo cerrado en situaciones industriales reales, considerando factores de variabilidad y perturbaciones.

**RAF\_D9. (Habilidad o destreza)**

Implementar soluciones de control digital en entornos simulados de procesos industriales, evaluando su rendimiento y efectividad en la gestión de sistemas complejos.

**RAF\_E4. (Competencia)**

Evaluar el comportamiento de máquinas eléctricas, como transformadores y motores, mediante el uso de herramientas de análisis de circuitos en entornos industriales.

**RAF\_F3. (Habilidad o destreza)**

Diseñar y construir circuitos combinacionales básicos, utilizando componentes electrónicos y herramientas de medición, garantizando la funcionalidad y la seguridad en el proceso.

**RAF\_G4. (Habilidad o destreza)**

Resolver problemas de geometría espacial mediante técnicas de construcción geométrica en entornos prácticos y simulados.

**RAF\_H2. (Habilidad o destreza)**

Aplicar los principios de mecánica para resolver problemas de ingeniería en contextos prácticos, utilizando un enfoque riguroso y fundamentado en la teoría científica.

**RAF\_I3. (Habilidad o destreza)**

Diseñar y codificar algoritmos eficientes en lenguaje C para resolver problemas de ingeniería electrónica, evaluando la funcionalidad y optimizando el rendimiento del software desarrollado.

**RAF\_J4. (Habilidad o destreza)**

Construir y probar circuitos electrónicos básicos, incluyendo fuentes de alimentación lineales, en condiciones de laboratorio que aseguren el cumplimiento de las normas de seguridad.

**RAF\_K3. (Competencia)**

Evaluar críticamente diferentes soluciones de diseño y control en sistemas mecánicos y termo-fluidos, justificando técnicamente la selección de tecnologías de fabricación que contribuyan a la mejora del rendimiento y la fiabilidad en la industria 4.0.

**RAF\_L1. (Habilidad o destreza)**

Analizar sistemas de ecuaciones diferenciales lineales en contextos industriales, utilizando técnicas adecuadas y considerando criterios de eficiencia y viabilidad.

**RAF\_L3. (Habilidad o destreza)**

Aplicar conceptos de álgebra lineal para resolver problemas geométricos en contextos de ingeniería utilizando herramientas matemáticas adecuadas.

**RAF\_L7. (Habilidad o destreza)**

Implementar métodos numéricos para la solución de ecuaciones diferenciales parciales en problemas de ingeniería, evaluando la precisión y la convergencia de los resultados obtenidos.

**RAF\_M8. (Conocimiento o contenido)**

Identificar vocabulario técnico relacionado con la fabricación inteligente en español y chino en contextos de comunicación profesional.

**RAF\_N3. (Habilidad o destreza)**

Aplicar métodos básicos de inteligencia artificial para resolver problemas simples en entornos simulados de fabricación, evaluando su efectividad y viabilidad.

**RAF\_N6. (Habilidad o destreza)**

Desarrollar algoritmos en C que optimicen el rendimiento de aplicaciones sencillas, considerando criterios de eficiencia y legibilidad del código.

**RAFO15. (Competencia)**

Evaluar diferentes métodos de fabricación en función de su viabilidad técnica y económica en proyectos de desarrollo de productos.

**RAFO16. (Competencia)**

Evaluar el ciclo de vida de un producto desde su diseño hasta su fabricación, analizando los impactos en la eficiencia y sostenibilidad del proceso de producción.

**RAF\_O4. (Habilidad o destreza)**

Aplicar herramientas informáticas de diseño asistido para mejorar la fabricación, asegurando la precisión y la calidad de los resultados obtenidos.

**RAFP13. (Competencia)**

Seleccionar y aplicar procesos típicos de conformado y fabricación de materiales en proyectos aeroespaciales, resolviendo problemas prácticos de ingeniería mediante el uso de técnicas de control y simulación de procesos.

**RAF\_Q6. (Competencia)**

Evaluar críticamente la eficacia y viabilidad económica de estrategias y tecnologías de fabricación inteligente, tomando decisiones informadas que consideren criterios de sostenibilidad, rendimiento y factibilidad técnica en la gestión de operaciones industriales.

**RAF\_R4. (Competencia)**

Aplicar herramientas avanzadas de simulación para evaluar el rendimiento y la resistencia de sistemas mecánicos en fabricación.

**RAF\_R8. (Habilidad o destreza)**

Elaborar diseños de piezas y ensamblajes utilizando software de fabricación asistida por ordenador (CAX), asegurando la correcta representación técnica de los componentes.

**RAF\_R9. (Competencia)**

Evaluar críticamente diferentes soluciones de diseño mecánico considerando criterios técnicos y teóricos, justificando la selección de métodos y estrategias adecuadas para optimizar sistemas mecánicos en entornos de fabricación avanzada.

**RAF\_S3. (Habilidad o destreza)**

Desarrollar un proyecto de fabricación inteligente utilizando herramientas de modelado y simulación en un entorno de trabajo colaborativo y multidisciplinar.

**RAF\_S4. (Competencia)**

Elaborar un informe técnico que presente los resultados del proyecto de fabricación inteligente, utilizando terminología adecuada y estructurando la información de manera clara y coherente.

---

# **PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL TÍTULO: GRADO EN INTELLIGENT MANUFACTURING**

---

### Planificación enseñanza

Se considera la equivalencia de 1 ECTS = 27,5 horas de dedicación (10 horas de interacción académica dirigida por el docente ponderadas por el porcentaje de presencialidad para modalidades no presenciales), correspondientes a las clases lectivas, teóricas, de seminario o prácticas, así como a la realización de las pruebas de evaluación que procedan; y 17,5 horas de actividad de trabajo autónomo, correspondientes a las horas de estudio autónomo, las dedicadas a la realización de trabajos (teóricos o prácticos) y/o proyectos, y las exigidas para la preparación de las pruebas de evaluación que procedan).

#### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Formación básica	68,00
Obligatorias	160,00
Optativas	0,00
Prácticas externas	0,00
Trabajo de fin de grado/máster	12,00
<b>Total</b>	<b>240,00</b>

Número máximo de créditos reconocibles por títulos propios: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por otros títulos oficiales no universitarios: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por acreditación de experiencia laboral y profesional: 0,00

### Objetivos

El Grado en Intelligent Manufacturing tiene como finalidad ofrecer una formación integral que combine conocimientos teóricos y prácticos en el ámbito de la fabricación inteligente. Este programa está diseñado para dotar a los estudiantes de las competencias necesarias para abordar los retos que presenta la industria moderna, haciendo hincapié en la automatización, la digitalización y la sostenibilidad de los procesos productivos.

Los estudiantes desarrollarán una comprensión profunda de los principios de la fabricación, ingeniería industrial y mecánica, así como de la automatización y la informática aplicada a la producción. A través de un currículo que incluye asignaturas fundamentales y especializadas, los alumnos adquirirán habilidades en áreas como el diseño de sistemas de producción, la robótica, el control de procesos y la gestión de la calidad, así como en tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas.

El programa promueve la capacidad de innovación y la resolución de problemas en entornos industriales, preparando a los graduados para implementar soluciones efectivas que optimicen el ciclo de fabricación. Además, se fomenta el trabajo en equipo y la colaboración interdisciplinaria, esenciales para el éxito en un entorno laboral globalizado.

Asimismo, se busca cultivar una conciencia ética y un compromiso con la sostenibilidad, formando profesionales que no solo sean competentes en su campo, sino que también actúen como agentes de cambio en la transformación digital de la industria. A través de experiencias prácticas en laboratorios y proyectos reales, los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos y desarrollar habilidades técnicas que los posicen favorablemente en el mercado laboral.

El Grado en Intelligent Manufacturing proporciona al alumnado una formación multidisciplinar en la intersección de la ingeniería industrial, la automatización, la informática y la gestión de procesos productivos. El plan de estudios incluye asignaturas de ciencias básicas (matemáticas, física, programación), ingeniería mecánica, diseño de sistemas de producción, robótica, control de procesos y gestión de la calidad. A ello se suman materias específicas sobre fabricación digital,

internet de las cosas, análisis de datos, inteligencia artificial aplicada y tecnologías emergentes de la industria 4.0. Todo el programa está orientado a preparar profesionales capaces de comprender y optimizar el ciclo completo de fabricación, desde el diseño y la simulación hasta la automatización y el mantenimiento inteligente de sistemas productivos.

El título combina una sólida base teórica con un fuerte componente práctico, incluyendo laboratorios especializados, prácticas de empresa y un proyecto de fin de grado. De esta forma, se potencia la capacidad de los estudiantes para abordar problemas reales en entornos industriales modernos, aplicando herramientas avanzadas de modelado, simulación y control. Además, el enfoque internacional del programa, con profesorado de universidades españolas, internacionales y chinas, dota al alumnado de una visión global y una sólida preparación para integrarse en sectores estratégicos como la automoción, la aeronáutica, la energía o la logística avanzada. El grado promueve también la innovación, la sostenibilidad y la ética profesional, formando ingenieros capaces de liderar la transformación digital de la industria en un contexto global.

El Grado en Intelligent Manufacturing tiene como objetivo formar profesionales altamente cualificados, capaces de liderar y contribuir al avance tecnológico en el sector de la fabricación, asegurando así su inserción en un mercado en constante evolución.

Secuenciación de materias		
Secuenciación de materias del Ert Beihang Valencia Polytechnic Institute		
Curso	Primer Semestre	Segundo Semestre
Curso 1	Fundamentals of mathematics (17 ECTS) Basic training	Mechanical engineering (2 ECTS) Mechanical engineering
	Languages (3 ECTS) Complementary training	Computing (4 ECTS) Computing
	Fundamentals of graphic expression (6 ECTS) Basic training	Languages (3 ECTS) Complementary training
	Manufacturing engineering (2 ECTS) Manufacturing engineering	Fundamentals of electronic engineering (12 ECTS) Basic training
		Manufacturing engineering (2 ECTS) Manufacturing engineering
	Fundamentals of physics (9 ECTS) Basic training	
Curso 2	Complementary training (6 ECTS) Complementary training	Complementary training (1 ECTS) Complementary training
	Fundamentals of computing (6 ECTS) Basic training	Languages (1 ECTS) Complementary training
	Languages (1 ECTS) Complementary training	Aerospace manufacturing engineering (4 ECTS) Manufacturing engineering
	Fundamentals of mathematics (6 ECTS) Basic training	Fundamentals of mechanical engineering and thermofluids (6 ECTS) Basic training
	Computing (4 ECTS) Computing	Quality, sustainability, and technical office (6 ECTS) Complementary training
		Mechanical engineering (11 ECTS) Mechanical engineering
	Mechanical engineering (21 ECTS) Mechanical engineering	
Curso 3	Manufacturing engineering (4 ECTS) Manufacturing engineering	Automation (7.5 ECTS) Electricity, electronics and control
	Smart manufacturing engineering (2 ECTS) Manufacturing engineering	Complementary training (5 ECTS) Complementary training
	Electricity (9 ECTS) Electricity, electronics and control	Manufacturing engineering (4 ECTS) Manufacturing engineering
	Aerospace manufacturing engineering (4 ECTS) Manufacturing engineering	Control (13.5 ECTS) Electricity, electronics and control
	Electronics (9 ECTS) Electricity, electronics and control	Languages (2 ECTS) Complementary training

Curso 4	Computing (6 ECTS) Computing	Final degree project (24 ECTS) Final degree project
	Manufacturing engineering (4 ECTS) Manufacturing engineering	Control (4.5 ECTS) Electricity, electronics and control
	Quality, sustainability, and technical office (10.5 ECTS) Complementary training	
	Automation (3 ECTS) Electricity, electronics and control	
	Smart manufacturing engineering (8 ECTS) Manufacturing engineering	

## Descripción de los módulos

Denominación	Créditos ECTS
Basic training	62,00
Complementary training	38,50
Mechanical engineering	21,00
Electricity, electronics and control	46,50
Computing	14,00
Manufacturing engineering	34,00
Final degree project	24,00

## Basic training

## Descripción

## Complementary training

## Descripción

## Mechanical engineering

## Descripción

## Electricity, electronics and control

## Descripción

Computing

Descripción

Manufacturing engineering

Descripción

Final degree project

Descripción

103763

## Descripción de las materias

Denominación	Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal
Fundamentals of mathematics	23	Formación Básica	Semestres 1 y 3
Fundamentals of computing	6	Formación Básica	Semestres 3
Fundamentals of physics	9	Formación Básica	Semestres 1, 2, 3 y 4
Fundamentals of mechanical engineering and thermofluids	6	Formación Básica	Semestres 2 y 4
Fundamentals of electronic engineering	12	Formación Básica	Semestres 2
Fundamentals of graphic expression	6	Formación Básica	Semestres 1 y 3
Languages	10	Obligatorio	Semestres 1, 2, 3, 4 y 6
Complementary training	12	Obligatorio	Semestres 3, 4 y 6
Quality, sustainability, and technical office	16.5	Obligatorio	Semestres 4 y 7
Mechanical engineering	21	Obligatorio	Semestres 2, 3 y 4
Electricity	9	Obligatorio	Semestres 5
Electronics	9	Obligatorio	Semestres 5
Automation	10.5	Obligatorio	Semestres 6 y 7
Control	18	Obligatorio	Semestres 6 y 8
Computing	14	Obligatorio	Semestres 2, 3 y 7
Manufacturing engineering	16	Obligatorio	Semestres 1, 2, 5, 6 y 7

Denominación	Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal
Smart manufacturing engineering	10	Obligatorio	Semestres 5 y 7
Aerospace manufacturing engineering	8	Obligatorio	Semestres 4 y 5
Final degree project	24	Trabajo Fin Titulación	Semestres 8

## Fundamentals of mathematics

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RAF_L1	(3)	Analizar sistemas de ecuaciones diferenciales lineales en contextos industriales, utilizando técnicas adecuadas y considerando criterios de eficiencia y viabilidad.
RAF_L3	(3)	Aplicar conceptos de álgebra lineal para resolver problemas geométricos en contextos de ingeniería utilizando herramientas matemáticas adecuadas.
RAF_L7	(3)	Implementar métodos numéricos para la solución de ecuaciones diferenciales parciales en problemas de ingeniería, evaluando la precisión y la convergencia de los resultados obtenidos.

## Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAF_L1H	Analizar sistemas de ecuaciones diferenciales lineales en contextos industriales, utilizando técnicas adecuadas y considerando criterios de eficiencia y viabilidad.
RAF_L3H	Aplicar conceptos de álgebra lineal para resolver problemas geométricos en contextos de ingeniería utilizando herramientas matemáticas adecuadas.
RAF_L7H	Implementar métodos numéricos para la solución de ecuaciones diferenciales parciales en problemas de ingeniería, evaluando la precisión y la convergencia de los resultados obtenidos.
RAM_L11H	Utilizar herramientas computacionales para verificar resultados de problemas matemáticos aplicados a la ingeniería, demostrando habilidades de programación y análisis crítico en la solución de problemas.
RAM_L5H	Aplicar conceptos de cálculo diferencial de funciones de varias variables para resolver problemas de optimización en contextos de ingeniería industrial con precisión y rigor.
RAM_L9H	Resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden en situaciones prácticas de ingeniería, demostrando precisión en los cálculos y claridad en la presentación de resultados.

## Resumen de contenidos

La materia Fundamentos de Matemáticas proporciona una base sólida en cálculo diferencial e integral, así como en álgebra lineal, orientada al modelado matemático aplicado a la ingeniería industrial. Se aborda el análisis riguroso de sistemas de ecuaciones lineales y espacios vectoriales, integrando conceptos de geometría analítica para interpretar y resolver problemas tecnológicos complejos. Los estudiantes desarrollan competencias en la aplicación de métodos de cálculo multivariable y técnicas avanzadas de álgebra lineal, incluyendo algoritmos de diagonalización y análisis vectorial, que resultan esenciales para diseñar soluciones matemáticas eficientes en entornos de producción automatizados. La materia fomenta la capacidad crítica para evaluar la idoneidad y precisión de modelos matemáticos en la optimización de procesos industriales, considerando criterios de aplicabilidad práctica y robustez. Asimismo, se promueve la justificación fundamentada en la selección de herramientas matemáticas adecuadas para abordar desafíos de ingeniería, garantizando eficiencia y rigor en la resolución de problemas. Este enfoque contribuye a formar profesionales con competencias analíticas y técnicas imprescindibles para la

transformación digital y la innovación en la industria 4.0.

#### Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	4,00	32,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	3,00	24,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	16,00	128,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		402,50	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>23,00</b>	<b>586,50</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

##### Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Seminario

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	30%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Fundamentals of computing

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RAF_I3	(3)	Diseñar y codificar algoritmos eficientes en lenguaje C para resolver problemas de ingeniería electrónica, evaluando la funcionalidad y optimizando el rendimiento del software desarrollado.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_I1J	Analizar y justificar las decisiones técnicas en el desarrollo de programas para sistemas electrónicos, valorando la calidad, adecuación y sostenibilidad de las soluciones implementadas en contextos reales de fabricación inteligente.
RAM_I2C	Describir los fundamentos de la programación en lenguaje C aplicados al desarrollo de software para sistemas electrónicos, demostrando comprensión de la sintaxis, estructuras de control y funciones básicas.

Resumen de contenidos

La materia Fundamentos de Informática proporciona una formación integral en programación orientada a sistemas electrónicos, combinando principios de informática y electrónica para abordar problemas de ingeniería con rigor y precisión. Se profundiza en el lenguaje C como herramienta fundamental para el desarrollo de soluciones software eficientes y funcionales, permitiendo la interpretación y aplicación de algoritmos y estructuras de datos en contextos reales. Los estudiantes adquieren competencias para diseñar, simular y optimizar algoritmos que mejoran el rendimiento de sistemas electrónicos, integrando métodos analíticos propios de ambas disciplinas. Asimismo, se promueve la capacidad crítica para evaluar y justificar las decisiones técnicas en el desarrollo de programas, asegurando la calidad y adecuación de las soluciones a los requisitos técnicos y funcionales establecidos. Esta materia contribuye a consolidar una base sólida que facilita la integración de conocimientos multidisciplinares, esencial para la innovación y optimización en entornos de fabricación inteligente.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	1,00	8,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	4,00	32,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		105,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6,00</b>	<b>153,00</b>	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Proyecto	50%	80%
Prueba escrita	0%	0%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Fundamentals of physics

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT4	(2)	Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.
RAF_H2	(3)	Aplicar los principios de mecánica para resolver problemas de ingeniería en contextos prácticos, utilizando un enfoque riguroso y fundamentado en la teoría científica.

## Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_H1H	Analizar fenómenos termodinámicos y electromagnéticos en situaciones reales, empleando un lenguaje técnico adecuado y considerando criterios de precisión y claridad.
RAM_H3J	Sintetizar conceptos de campos y ondas para diseñar soluciones innovadoras en proyectos de automatización, demostrando creatividad y capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.

## Resumen de contenidos

La materia Fundamentos de Física proporciona al alumnado una comprensión profunda de los principios físicos esenciales que sustentan los sistemas mecánicos y electrónicos presentes en los procesos industriales avanzados. Se aborda el análisis conceptual de las interacciones físicas relevantes, integrando conocimientos de mecánica, electricidad y termodinámica para interpretar y explicar el comportamiento de dispositivos y sistemas automatizados en entornos de fabricación inteligente. Mediante la aplicación rigurosa de métodos físicos y matemáticos, el estudiante desarrolla habilidades para modelar y simular fenómenos complejos en sistemas de fabricación digital y control de procesos, garantizando la precisión y validez en la representación de variables industriales. Asimismo, se promueve la implementación de técnicas experimentales y de medición en entornos tanto de laboratorio como industriales, facilitando la optimización del rendimiento productivo. La evaluación crítica del comportamiento físico de sistemas integrados permite fundamentar decisiones técnicas orientadas a mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los procesos productivos. Finalmente, la materia capacita para justificar y aplicar soluciones innovadoras en el diseño y control de sistemas productivos, integrando de manera crítica los principios físicos con las tecnologías emergentes propias de la manufactura avanzada.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00
Teoría Aula	6,00	48,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		157,50	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>9,00</b>	<b>229,50</b>	

## Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Prácticas

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	30%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5%	20%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Fundamentals of mechanical engineering and thermofluids

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT1	(2)	Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
CT3	(2)	Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
RAF_K3	(2)	Evaluuar críticamente diferentes soluciones de diseño y control en sistemas mecánicos y termo-fluidos, justificando técnicamente la selección de tecnologías de fabricación que contribuyan a la mejora del rendimiento y la fiabilidad en la industria 4.0.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_K1H	Aplicar métodos analíticos y herramientas de simulación para modelar y optimizar sistemas electromecánicos y de fluidos en procesos productivos, evaluando la eficiencia energética y la sostenibilidad de las soluciones propuestas.
RAM_K2C	Describir los principios fundamentales de la termodinámica y la mecánica de fluidos aplicados al diseño y análisis de sistemas mecánicos en entornos industriales, demostrando comprensión mediante la explicación de procesos y equipos típicos.

Resumen de contenidos

Esta materia proporciona una formación integral en los principios esenciales de la ingeniería mecánica y la termodinámica aplicada a sistemas de fabricación avanzados. Se aborda el análisis y diseño de sistemas mecánicos y fluidos, enfatizando la caracterización y optimización de procesos productivos en contextos industriales reales. Los estudiantes desarrollan competencias para aplicar métodos analíticos y simulativos que permiten modelar y controlar sistemas electromecánicos complejos, integrando tecnologías emergentes de automatización. La materia fomenta la capacidad crítica para evaluar soluciones de diseño y control, considerando criterios de eficiencia energética y sostenibilidad, fundamentales en la industria 4.0. Además, se promueve la justificación técnica rigurosa en la selección y aplicación de tecnologías de fabricación, combinando conocimientos de mecánica, termodinámica y control para mejorar el rendimiento y la fiabilidad de sistemas productivos inteligentes. Este enfoque multidisciplinar prepara al alumnado para afrontar retos tecnológicos y operativos en entornos industriales modernos, contribuyendo a la transformación digital y sostenible de los procesos de fabricación.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Teoría Aula	4,00	32,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		105,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6,00</b>	<b>153,00</b>	

## Metodologías de la enseñanza

## Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Prácticas

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5%	15%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Fundamentals of electronic engineering

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RAF_J4	(3)	Construir y probar circuitos electrónicos básicos, incluyendo fuentes de alimentación lineales, en condiciones de laboratorio que aseguren el cumplimiento de las normas de seguridad.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_J5J	Evaluando el comportamiento transitorio de circuitos eléctricos mediante experimentos prácticos, integrando conocimientos teóricos y habilidades prácticas adquiridas durante el curso.
RAM_J6C	Identificar y describir las leyes fundamentales de los circuitos electrónicos utilizando diagramas esquemáticos en contextos de laboratorio.
RAM_J7H	Interpretar y evaluar resultados de mediciones eléctricas, considerando criterios de precisión y fiabilidad en la presentación de datos obtenidos en experimentos.
RAM_J8H	Montar y ensamblar circuitos eléctricos básicos con precisión, utilizando componentes pasivos y semiconductores en condiciones de laboratorio controladas.

Resumen de contenidos

La materia Fundamentos de Ingeniería Electrónica proporciona una formación integral en el análisis, diseño y montaje de circuitos eléctricos y electrónicos, combinando conocimientos teóricos con habilidades prácticas en entornos de laboratorio. Se enfatiza la comprensión profunda de los principios básicos de los circuitos eléctricos, incluyendo el comportamiento en corriente continua y alterna, así como el funcionamiento de componentes semiconductores y pasivos. Los estudiantes desarrollan competencias para aplicar técnicas avanzadas de medición y simulación, garantizando la obtención de resultados precisos y reproducibles. Además, se promueve la capacidad para diseñar y optimizar circuitos básicos, integrando criterios de seguridad y normativas vigentes que aseguran la eficacia y protección en la manipulación y prueba de sistemas electrónicos. La materia potencia el razonamiento crítico y la justificación técnica en la selección de componentes y métodos de análisis, facilitando la resolución de problemas complejos en el ámbito de la ingeniería electrónica. Este enfoque multidimensional contribuye a formar profesionales con una sólida base para afrontar retos tecnológicos en la industria inteligente, alineándose con los objetivos del Grado en Intelligent Manufacturing.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	2,00	8,00	80,00
Teoría Aula	8,00	32,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		210,00	0,00

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
TOTAL	12,00	258,00	

## Metodologías de la enseñanza

## Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Prácticas

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Proyecto	30%	50%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Fundamentals of graphic expression

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RAF_G4	(3)	Resolver problemas de geometría espacial mediante técnicas de construcción geométrica en entornos prácticos y simulados.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_G1H	Aplicar principios de proyección ortográfica para representar cuerpos tridimensionales en dibujos técnicos con precisión y claridad.
RAM_G2H	Desarrollar habilidades de modelado tridimensional utilizando software de diseño gráfico en contextos de innovación y creatividad.

## Resumen de contenidos

La materia Fundamentos de expresión gráfica proporciona al alumnado una formación integral en los principios y técnicas esenciales para la representación gráfica en el ámbito de la ingeniería mecánica y la fabricación digital. Se aborda el dominio de normas y elementos básicos de dibujo técnico, así como la aplicación rigurosa de conceptos de geometría descriptiva y proyección, fundamentales para la elaboración de planos técnicos normalizados. El programa enfatiza el uso avanzado de herramientas digitales de diseño asistido, permitiendo la representación precisa y coherente de piezas y conjuntos mecánicos, integrando aspectos propios de la automatización y el control de procesos industriales. Asimismo, se promueve la capacidad crítica para evaluar la calidad y adecuación de las representaciones gráficas, asegurando su funcionalidad y conformidad con normativas vigentes en entornos productivos. La materia también desarrolla habilidades para seleccionar y justificar métodos y herramientas de expresión gráfica que optimicen la comunicación técnica en sistemas productivos complejos. En conjunto, esta materia fortalece las competencias necesarias para interpretar y diseñar esquemas técnicos con precisión, facilitando la integración de soluciones innovadoras en la industria 4.0 y contribuyendo a la formación de profesionales capaces de liderar procesos de transformación digital en la fabricación inteligente.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	1,00	8,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	4,00	32,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		105,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6,00</b>	<b>153,00</b>	

## Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Proyecto	10%	40%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	30%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Languages

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT4	(2)	Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.
RAF_M8	(1)	Identificar vocabulario técnico relacionado con la fabricación inteligente en español y chino en contextos de comunicación profesional.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_M1H	Analizar la estructura y componentes de diferentes tipos de publicaciones científicas en el ámbito de la ingeniería y la fabricación inteligente, identificando sus características clave.
RAM_M12J	Sintetizar información de diversas fuentes en inglés, produciendo documentos escritos que integren conocimientos de ingeniería y manufactura de forma estructurada y precisa.
RAM_M3H	Aplicar estructuras gramaticales básicas del español y chino en la redacción de informes técnicos sobre manufactura inteligente.
RAM_M7J	Evaluuar críticamente la calidad y relevancia de artículos científicos en el campo de la fabricación inteligente, considerando criterios de rigor metodológico y contribución al conocimiento.

## Resumen de contenidos

Esta materia se centra en el desarrollo avanzado de competencias lingüísticas en inglés y chino, orientadas a la comprensión y producción de textos científicos y técnicos en el ámbito de la manufactura inteligente. Se promueve la capacidad para interpretar y analizar documentos especializados, considerando las particularidades gramaticales y terminológicas propias de cada idioma, así como las diferencias culturales que influyen en la comunicación técnica internacional. Los estudiantes adquieren habilidades para redactar informes y documentos científicos con precisión terminológica y coherencia discursiva, integrando conocimientos específicos de ingeniería y manufactura avanzada. Además, se fomenta la evaluación crítica de la adecuación lingüística y técnica de textos en ambos idiomas, facilitando la toma de decisiones fundamentadas sobre el uso de terminología y estructuras lingüísticas en contextos multidisciplinares y proyectos internacionales. Esta formación contribuye a la preparación de profesionales capaces de optimizar la comunicación técnica en entornos globales, favoreciendo la colaboración efectiva y la transferencia de conocimiento en la industria 4.0.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	1,00	8,00	
Práctica Laboratorio	0,00	0,00	
Teoría Aula	7,00	56,00	
Teoría Seminario	0,00		

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Trabajo autónomo		175,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>10,00</b>	<b>255,00</b>	

## Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje cooperativo
Tutoría
Seminario
Debate
Simulación y juego/gamificación

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Examen/defensa oral	10%	40%
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	30%	60%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Complementary training

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT4	(2)	Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
RAF_G4	(3)	Resolver problemas de geometría espacial mediante técnicas de construcción geométrica en entornos prácticos y simulados.
RAF_H2	(3)	Aplicar los principios de mecánica para resolver problemas de ingeniería en contextos prácticos, utilizando un enfoque riguroso y fundamentado en la teoría científica.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_C1H	Analizar datos experimentales obtenidos en pruebas físicas para identificar patrones y tendencias relevantes en el comportamiento de los sistemas estudiados.
RAM_C11H	Realizar análisis de datos experimentales mediante técnicas de procesamiento y representación gráfica, considerando la evaluación de errores y la incertidumbre de los resultados obtenidos.
RAM_C12H	Realizar experimentos físicos básicos utilizando equipos de laboratorio en condiciones controladas y siguiendo protocolos de seguridad establecidos.
RAM_C2H	Analizar y resolver problemas de diseño estructural mediante la aplicación de técnicas de construcción geométrica en la elaboración de modelos 2D y 3D en situaciones prácticas.
RAM_C4H	Aplicar métodos de medición de cantidades físicas fundamentales utilizando instrumentos básicos en experimentos de mecánica y termodinámica con precisión y siguiendo protocolos establecidos.
RAM_C5H	Aplicar métodos estadísticos a conjuntos de datos reales en ingeniería para resolver problemas específicos utilizando software estadístico adecuado.
RAM_C6J	Evaluuar la calidad de los datos recogidos en proyectos de ingeniería utilizando principios estadísticos y criterios de validez.
RAM_C7H	Explicar fenómenos experimentales en el ámbito de la óptica y electromagnetismo utilizando teorías físicas adecuadas y elaborando informes experimentales que reflejen los hallazgos.
RAM_C9H	Interpretar resultados de experimentos físicos aplicando principios teóricos y modelos científicos en contextos prácticos de ingeniería.

## Resumen de contenidos

Esta materia proporciona una formación avanzada en la interpretación y análisis de datos experimentales en contextos de ingeniería, enfatizando la integración de principios estadísticos y físicos para garantizar la precisión y validez de los resultados. Se profundiza en la comprensión conceptual de experimentos físicos y la representación gráfica técnica, desarrollando competencias para modelar y simular fenómenos mediante métodos estadísticos aplicados. El alumnado adquiere habilidades para diseñar representaciones visuales que optimicen la comunicación y el análisis cuantitativo, facilitando la toma de decisiones fundamentadas en la evaluación crítica de datos experimentales. La materia promueve un enfoque interdisciplinar que combina estadística, física experimental y técnicas gráficas, orientado a mejorar procesos productivos y validar resultados en entornos de ingeniería. De este modo, se fortalece la capacidad para integrar conocimientos complejos y aplicar criterios rigurosos en la interpretación y validación de información técnica, contribuyendo a la formación de profesionales competentes en el análisis y optimización de sistemas productivos inteligentes.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	4,00	28,00	80,00
Teoría Aula	7,00	56,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		210,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12,00</b>	<b>302,00</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

##### Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Prácticas

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Proyecto	10%	40%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Quality, sustainability, and technical office

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT1	(2)	Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
RAF_B6	(3)	Diseñar y optimizar procesos de gestión de calidad y estimación de costes en oficinas técnicas, integrando metodologías sostenibles y criterios de responsabilidad social, y evaluando su eficacia mediante indicadores de desempeño ambiental y económico.
RAF_B9	(2)	Evaluar y proponer mejoras en la gestión y planificación de proyectos técnicos dentro de una oficina técnica, considerando criterios de calidad, sostenibilidad, responsabilidad social y optimización de costes para asegurar la excelencia y cumplimiento normativo.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_B1J	Analizar críticamente propuestas de mejora en la gestión integral de oficinas técnicas, valorando su impacto social, ambiental y económico, y fundamentando decisiones profesionales que promuevan la excelencia, la sostenibilidad y el cumplimiento normativo en entornos productivos modernos.
RAM_B2H	Aplicar metodologías de gestión de calidad y estimación de costes para diseñar y optimizar procesos en oficinas técnicas, asegurando la elaboración de documentación técnica conforme a criterios de responsabilidad social y sostenibilidad.
RAM_B4C	Describir los principios normativos y éticos aplicables a la gestión de calidad y sostenibilidad en oficinas técnicas, identificando su impacto en proyectos industriales complejos y evaluando su coherencia con los objetivos de desarrollo sostenible.
RAM_B5C	Describir los principios y normativas de gestión de calidad y sostenibilidad aplicables en oficinas técnicas industriales, identificando su impacto social, ambiental y económico en proyectos técnicos complejos.
RAM_B7H	Elaborar documentación técnica, incluyendo informes, planos, presupuestos y especificaciones, utilizando metodologías estandarizadas y herramientas informáticas, asegurando la precisión y coherencia en la presentación de proyectos técnicos.
RAM_B8J	Evaluar críticamente propuestas de mejora en la gestión de oficinas técnicas, fundamentando decisiones profesionales que garanticen la excelencia, el cumplimiento normativo y la coherencia con los objetivos de desarrollo sostenible.

Resumen de contenidos

Esta materia aborda la gestión integral de la calidad y la sostenibilidad en entornos industriales, enfatizando la aplicación de principios normativos y éticos en la planificación y operación de oficinas técnicas. Se profundiza en el análisis de la organización y funciones de estas unidades, considerando sus impactos sociales, ambientales y económicos dentro de proyectos técnicos complejos. El alumnado desarrolla competencias para diseñar, evaluar y optimizar procesos mediante la integración de metodologías de gestión de calidad, estimación de costes y elaboración de documentación técnica, siempre bajo criterios de responsabilidad social y sostenibilidad. Asimismo, se promueve la capacidad crítica para fundamentar propuestas de mejora que garanticen la excelencia en la gestión y el cumplimiento normativo, asegurando la coherencia entre las decisiones profesionales y los objetivos de desarrollo sostenible. La materia fomenta una visión ética y multidisciplinar que permite al futuro profesional liderar la organización y funcionamiento de oficinas técnicas en contextos productivos modernos.

contribuyendo a la transformación responsable y eficiente de la industria.

#### Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	4,00	32,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	12,50	100,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		288,75	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>16,50</b>	<b>420,75</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje orientado a proyectos
Tutoría
Prácticas
Aprendizaje basado en la investigación

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Proyecto	15%	45%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	30%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Mechanical engineering

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
CT3	(2)	Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.
RAF_R4	(2)	Aplicar herramientas avanzadas de simulación para evaluar el rendimiento y la resistencia de sistemas mecánicos en fabricación.
RAF_R8	(3)	Elaborar diseños de piezas y ensamblajes utilizando software de fabricación asistida por ordenador (CAX), asegurando la correcta representación técnica de los componentes.
RAF_R9	(2)	Evaluuar críticamente diferentes soluciones de diseño mecánico considerando criterios técnicos y teóricos, justificando la selección de métodos y estrategias adecuadas para optimizar sistemas mecánicos en entornos de fabricación avanzada.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAF_R4H	Aplicar herramientas avanzadas de simulación para evaluar el rendimiento y la resistencia de sistemas mecánicos en fabricación.
RAM_R1H	Analizar el comportamiento de materiales bajo diferentes condiciones de carga y temperatura en el contexto de la manufactura avanzada.
RAM_R10J	Evaluuar y contrastar diferentes métodos de análisis mecánico en la optimización de procesos de producción en entornos industriales.
RAM_R11C	Identificar y describir los principios fundamentales de la mecánica teórica aplicados a sistemas de manufactura inteligente en contextos industriales.
RAM_R3H	Analizar y resolver problemas prácticos de ingeniería mecánica mediante la aplicación de métodos de modelado y simulación, demostrando capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos en proyectos de diseño mecánico.
RAM_R6C	Describir los principios fundamentales de la ingeniería mecánica y el proceso de diseño de productos mecánicos, aplicando conceptos básicos de control electromecánico en contextos industriales, evaluando su relevancia para la fabricación inteligente.
RAM_R7H	Diseñar esquemas de movimiento de mecanismos de mediana complejidad, considerando criterios de funcionalidad y eficiencia en la resolución de problemas de fabricación.

## Resumen de contenidos

La materia de Ingeniería Mecánica proporciona una formación integral en los principios fundamentales de la mecánica teórica aplicados al diseño y análisis de sistemas mecánicos complejos. Se profundiza en la comprensión de las interacciones dinámicas y estáticas que rigen el comportamiento de mecanismos, facilitando la integración de conceptos teóricos con aplicaciones prácticas en ingeniería. El alumnado desarrolla competencias para aplicar métodos avanzados de análisis y diseño mecánico, abordando problemas complejos mediante técnicas de modelado y simulación que optimizan el rendimiento funcional de los mecanismos. Asimismo, se promueve la capacidad crítica para evaluar y justificar soluciones de diseño, considerando criterios técnicos rigurosos y fundamentados en la teoría de máquinas. La materia fomenta la comparación y selección de métodos adecuados en contextos industriales diversos, garantizando una toma de decisiones informada y adaptada a las exigencias del sector. En conjunto, esta materia contribuye a formar profesionales capaces de integrar conocimientos teóricos y prácticos para diseñar, analizar y optimizar sistemas mecánicos en entornos de fabricación inteligente.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	4,00	32,00	
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	3,00	24,00	
Teoría Aula	14,00	112,00	
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		367,50	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>21,00</b>	<b>535,50</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

##### Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Examen/defensa oral	10%	30%
Proyecto	20%	50%
Prueba escrita	40%	70%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Electricity

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RAF_E4	(2)	Evaluar el comportamiento de máquinas eléctricas, como transformadores y motores, mediante el uso de herramientas de análisis de circuitos en entornos industriales.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_E1H	Analizar circuitos eléctricos utilizando teoremas complejos y métodos de análisis en estado sinusoidal en contextos de diseño y evaluación de instalaciones eléctricas.
RAM_E2H	Aplicar normas y regulaciones en el diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión, considerando criterios de seguridad y eficiencia energética en proyectos reales.
RAM_E3H	Diseñar sistemas de protección eléctrica, incluyendo equipos de protección y sistemas de puesta a tierra, con rigor técnico y conforme a las normativas vigentes.

## Resumen de contenidos

La materia de Electricidad proporciona una formación integral en los fundamentos y aplicaciones de circuitos eléctricos y máquinas eléctricas, orientada a la comprensión y análisis de sistemas eléctricos trifásicos y circuitos magnéticos en contextos industriales. Se enfatiza la capacidad para aplicar métodos avanzados de análisis y modelado que permitan diseñar instalaciones eléctricas seguras y eficientes, cumpliendo con las normativas vigentes y criterios técnicos especializados. Los estudiantes desarrollan habilidades para simular el comportamiento de sistemas eléctricos y máquinas rotativas, optimizando su rendimiento en entornos productivos. Asimismo, se fomenta la evaluación crítica en la selección y dimensionamiento de equipos eléctricos y sistemas de protección, garantizando la seguridad y eficiencia operativa. La materia capacita para fundamentar decisiones técnicas en el diseño y mantenimiento de infraestructuras eléctricas industriales, integrando conocimientos teóricos y tecnológicos bajo estándares de calidad y seguridad. Este enfoque contribuye a formar profesionales capaces de gestionar y optimizar sistemas eléctricos complejos, alineados con las exigencias de la industria inteligente y la transformación digital en el ámbito de la fabricación avanzada.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00
Teoría Aula	6,00	48,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		157,50	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>9,00</b>	<b>229,50</b>	

## Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Prácticas

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	30%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	30%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Electronics

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
RAF_F3	(3)	Diseñar y construir circuitos combinacionales básicos, utilizando componentes electrónicos y herramientas de medición, garantizando la funcionalidad y la seguridad en el proceso.

## Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_F1H	Analizar circuitos digitales mediante álgebra booleana y puertas lógicas, en entornos de laboratorio y con un enfoque en la resolución de problemas.
RAM_F2H	Aplicar principios de electrónica analógica para resolver circuitos simples, utilizando herramientas de simulación y considerando criterios de precisión en los resultados.
RAM_F4C	Identificar componentes electrónicos pasivos y activos, como resistencias, capacitores, diodos y transistores, utilizando fichas técnicas de fabricantes.

## Resumen de contenidos

La materia de Electrónica en el Grado en Intelligent Manufacturing proporciona al estudiante una formación integral en el análisis, diseño e implementación de circuitos electrónicos tanto analógicos como digitales, esenciales para el desarrollo de sistemas inteligentes de fabricación. Se profundiza en la comprensión de dispositivos semiconductores y circuitos combinacionales, facilitando la interpretación crítica de características técnicas y datasheets para una selección adecuada de componentes en aplicaciones industriales. Los estudiantes adquieren competencias para aplicar principios electrónicos en entornos de laboratorio, utilizando técnicas de simulación y validación experimental que permiten optimizar el rendimiento y funcionalidad de los sistemas diseñados. Asimismo, se promueve la integración de conocimientos de electrónica y programación para la implementación y evaluación de circuitos, favoreciendo la capacidad de justificar decisiones técnicas en el contexto de control y automatización. Esta materia contribuye a desarrollar habilidades analíticas y prácticas que son fundamentales para afrontar los retos tecnológicos en la fabricación avanzada, garantizando una base sólida para la innovación y mejora continua en procesos productivos inteligentes.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00
Teoría Aula	6,00	48,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		157,50	0,00

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
TOTAL	9,00	229,50	

## Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Tutoría
Prácticas

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	30%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	30%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Automation

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_A2H	Analizar sistemas automáticos utilizando métodos matemáticos en contextos de diseño y evaluación de soluciones de automatización industrial.
RAM_A3C	RAM_A3C Describir los principios fundamentales y arquitecturas de los sistemas de computación en tiempo real, identificando sus componentes y características clave en contextos industriales.
RAM_A4H	Diseñar sistemas de control automatizados aplicando herramientas de modelado como redes de Petri y Grafset con rigor técnico y considerando la seguridad operativa.
RAM_A6J	Evaluuar el rendimiento de sensores y actuadores en sistemas automatizados, considerando criterios de calidad y fiabilidad en su aplicación práctica.

## Resumen de contenidos

La materia de Automatización se centra en el estudio avanzado de sistemas automáticos y su integración con tecnologías de computación en tiempo real, fundamentales para la optimización de procesos industriales. Se aborda la identificación y análisis de componentes esenciales como sensores, actuadores y controladores, enfatizando su funcionalidad y eficiencia en entornos productivos. El programa profundiza en la comprensión de la interacción tecnológica y metodológica entre sistemas de automatización industrial y plataformas de computación en tiempo real, facilitando la aplicación práctica en contextos industriales complejos. Se desarrollan competencias para el modelado, simulación y programación de sistemas automáticos integrados, garantizando su operatividad y capacidad de respuesta en tiempo real. Asimismo, se promueve la implementación de soluciones de control y regulación automática que aseguren precisión, fiabilidad y seguridad en procesos productivos. La materia fomenta el análisis crítico del diseño y desempeño de sistemas automatizados, sustentando la toma de decisiones orientadas a la mejora continua, innovación y sostenibilidad. En conjunto, esta formación capacita al estudiante para integrar tecnologías avanzadas adaptadas a entornos industriales dinámicos, contribuyendo a la transformación digital y eficiencia de la fabricación inteligente.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	2,00	16,00	80,00
Teoría Aula	6,50	52,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Trabajo autónomo		183,75	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>10,50</b>	<b>267,75</b>	

## Metodologías de la enseñanza

## Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Proyecto	20%	50%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5%	20%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Control

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT3	(2)	Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
RAF_D7	(2)	Evaluuar la robustez de sistemas de control en lazo cerrado en situaciones industriales reales, considerando factores de variabilidad y perturbaciones.
RAF_D9	(3)	Implementar soluciones de control digital en entornos simulados de procesos industriales, evaluando su rendimiento y efectividad en la gestión de sistemas complejos.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_D1H	Analizar datos de operación de sistemas de control industrial para detectar anomalías y proponer soluciones de mejora con rigor técnico.
RAM_D10H	Implementar técnicas de regulación automática en entornos industriales, evaluando su efectividad mediante simulaciones y análisis de rendimiento.
RAM_D11H	Modelar sistemas industriales complejos utilizando modelos en espacio de estados y no lineales en contextos de simulación de procesos de fabricación.
RAM_D2H	Analizar el comportamiento de sistemas multivariados en procesos de industriales, considerando variables de control y de acción en situaciones prácticas.
RAM_D3H	Analizar sistemas muestrados y sus características específicas en contextos industriales utilizando herramientas de frecuencia y respuesta en fase.
RAM_D4H	Aplicar técnicas de modelado y simulación de sistemas de control en entornos virtuales para evaluar su rendimiento y eficiencia.
RAM_D5H	Diseñar estructuras de control digital aplicadas a la automatización industrial considerando criterios de robustez y márgenes de fase y ganancia.
RAM_D8C	Identificar componentes y principios de funcionamiento de sistemas de control industrial en contextos de automatización y fabricación inteligente.

## Resumen de contenidos

Esta materia aborda el estudio avanzado de sistemas de control aplicados a procesos industriales complejos, enfatizando la modelización multivariable y la implementación de técnicas digitales que aseguran la estabilidad y robustez del sistema. Se profundiza en el análisis crítico de las propiedades dinámicas mediante herramientas de respuesta en frecuencia y modelos no lineales, permitiendo diseñar estructuras de control tanto centralizadas como descentralizadas adaptadas a entornos industriales reales. Los estudiantes desarrollan competencias para evaluar y seleccionar estrategias de control, fundamentando sus decisiones en criterios rigurosos de rendimiento y aplicabilidad en automatización avanzada. La materia integra conocimientos teóricos con simulaciones prácticas que reflejan el comportamiento de procesos industriales, promoviendo un enfoque crítico y comparativo entre diferentes métodos de control automático. De este modo, se prepara al alumnado para afrontar los desafíos técnicos de la industria 4.0, garantizando una gestión eficiente y segura de sistemas productivos mediante soluciones innovadoras y fundamentadas en principios sólidos de ingeniería de control.

## Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	3,00	24,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	2,00	16,00	80,00
Teoría Aula	13,00	104,00	100,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		315,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>18,00</b>	<b>459,00</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

##### Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

Simulación y juego/gamificación

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Proyecto	30%	60%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5%	20%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Computing

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
CT3	(2)	Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.
RAF_I3	(3)	Diseñar y codificar algoritmos eficientes en lenguaje C para resolver problemas de ingeniería electrónica, evaluando la funcionalidad y optimizando el rendimiento del software desarrollado.
RAF_N3	(3)	Aplicar métodos básicos de inteligencia artificial para resolver problemas simples en entornos simulados de fabricación, evaluando su efectividad y viabilidad.
RAF_N6	(3)	Desarrollar algoritmos en C que optimicen el rendimiento de aplicaciones sencillas, considerando criterios de eficiencia y legibilidad del código.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAF_N6H	Desarrollar algoritmos en C que optimicen el rendimiento de aplicaciones sencillas, considerando criterios de eficiencia y legibilidad del código.
RAM_N1J	Analizar críticamente las implicaciones éticas y sociales de la implementación de inteligencia artificial en procesos de fabricación, proponiendo soluciones responsables.
RAM_N10J	Evaluuar el rendimiento de aplicaciones embebidas en contextos industriales, identificando y resolviendo problemas de eficiencia y funcionalidad con rigor técnico.
RAM_N11J	Evaluuar y depurar programas escritos en C, utilizando herramientas de análisis de código y pruebas unitarias en un entorno de programación controlado.
RAM_N13C	Identificar conceptos básicos de sistemas informáticos industriales en contextos de aplicación práctica utilizando hardware de PC y herramientas de programación en C++.
RAM_N14C	Identificar los conceptos fundamentales de la inteligencia artificial en contextos de fabricación inteligente utilizando ejemplos prácticos y casos de estudio.
RAM_N16H	Implementar aplicaciones industriales utilizando metodologías de desarrollo orientadas a objetos en C++ y bibliotecas de terceros, garantizando una interfaz gráfica intuitiva y funcional.
RAM_N17H	Integrar sistemas de adquisición de datos en proyectos de automatización, utilizando herramientas gráficas y software específico para la visualización de datos.
RAM_N18H	Planificar y diseñar sistemas informáticos industriales simples utilizando PC, integrando conocimientos teóricos y prácticos.
RAM_N2H	RAM_N2H Aplicar habilidades de programación en C++ para desarrollar aplicaciones informáticas industriales de baja complejidad, considerando criterios de eficiencia y funcionalidad.
RAM_N4H	Aplicar técnicas de programación concurrente mediante la implementación y gestión de hilos, optimizando el rendimiento de las aplicaciones industriales en entornos de ejecución simultánea.
RAM_N7H	Desarrollar y manejar bases de datos para almacenar y recuperar información de manera efectiva, aplicando principios de gestión de datos en aplicaciones de automatización industrial.
RAM_N8C	Describir la evolución histórica y las tendencias actuales de la inteligencia artificial en el ámbito industrial, considerando su impacto en la producción y la eficiencia.
RAM_N9H	Diseñar aplicaciones modulares y robustas para la automatización industrial, considerando criterios de flexibilidad y escalabilidad en su implementación.

## Resumen de contenidos

Esta materia proporciona una formación integral en los fundamentos y aplicaciones de la inteligencia artificial y la programación en lenguaje C, orientada a su implementación en sistemas informáticos industriales. Se aborda el estudio riguroso de los principios básicos, estructuras de

datos y evolución histórica de estas tecnologías, dotando al estudiante de una comprensión profunda y actualizada. El alumnado desarrolla competencias para diseñar, modelar y simular procesos industriales complejos mediante la integración de técnicas de programación estructurada y algoritmos de inteligencia artificial, garantizando soluciones funcionales y optimizadas en entornos reales. Asimismo, se promueve la capacidad crítica para evaluar la idoneidad de diferentes métodos y algoritmos, fundamentando la selección y combinación de herramientas en criterios técnicos de rendimiento, escalabilidad, mantenimiento, calidad y eficiencia. Esta materia contribuye a formar profesionales capaces de afrontar los retos tecnológicos de la industria 4.0, aplicando conocimientos avanzados para la mejora continua y la innovación en sistemas productivos inteligentes.

#### Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	3,00	24,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,00	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	9,00	72,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		245,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>14,00</b>	<b>357,00</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Aprendizaje orientado a proyectos
Tutoría
Prácticas
Aprendizaje basado en la investigación

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

### Manufacturing engineering

#### Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
RAFO15	(2)	Evaluar diferentes métodos de fabricación en función de su viabilidad técnica y económica en proyectos de desarrollo de productos.
RAFO16	(2)	Evaluar el ciclo de vida de un producto desde su diseño hasta su fabricación, analizando los impactos en la eficiencia y sostenibilidad del proceso de producción.
RAF_O4	(3)	Aplicar herramientas informáticas de diseño asistido para mejorar la fabricación, asegurando la precisión y la calidad de los resultados obtenidos.

#### Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

#### Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_O1J	Analizar críticamente el impacto de la implementación de gemelos digitales en la eficiencia, sostenibilidad y flexibilidad de sistemas de fabricación, fundamentando decisiones para la mejora continua en entornos industriales.
RAM_O10H	Diseñar prototipos de productos utilizando software especializado y considerando las restricciones de materiales y procesos de fabricación.
RAM_O11H	Diseñar y fabricar piezas mecánicas utilizando técnicas de fabricación aditiva y sustractiva, considerando criterios de precisión y funcionalidad en el proceso productivo.
RAM_O12H	Diseñar y simular gemelos digitales de procesos productivos utilizando herramientas de programación y software especializado, verificando la precisión y funcionalidad de los modelos generados.
RAM_O14J	Evaluar críticamente las tendencias y perspectivas futuras de la fabricación inteligente, considerando criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad para proponer mejoras en sistemas productivos complejos.
RAM_O17C	Identificar los principales métodos de conformado y mecanizado de materiales de ingeniería en contextos de fabricación utilizando documentación técnica y recursos digitales.
RAM_O18H	Operar de manera autónoma máquinas herramienta específicas, como tornos y fresadoras, aplicando normas de seguridad y calidad en entornos de trabajo controlados.
RAM_O2H	Analizar principios de diseño para la fabricación en el contexto de la producción industrial utilizando herramientas de modelado y simulación.
RAM_O3H	Analizar problemas de cinemática y dinámica de mecanismos
RAM_O5H	Aplicar técnicas de optimización en el diseño de productos para mejorar la fabricación considerando criterios de sostenibilidad y costos.
RAM_O6H	Aplicar tecnologías de soporte de nueva generación como la sensórica inteligente, internet industrial, big data y gemelos digitales para diseñar soluciones integradas en entornos de fabricación inteligente, verificando su funcionalidad mediante simulaciones y análisis de datos.
RAM_O7C	Describir la evolución histórica y los conceptos fundamentales de la fabricación inteligente, incluyendo sus componentes y modelos de arquitectura de referencia, evaluando su impacto en la industria actual.
RAM_O9H	Diseñar esquemas de movimiento para mecanismos de complejidad media considerando criterios de funcionalidad y eficiencia en el proceso de diseño mecánico.

#### Resumen de contenidos

La materia de Ingeniería de Fabricación se centra en el estudio avanzado de los sistemas productivos inteligentes, integrando conocimientos multidisciplinares que abarcan desde la manufactura digital hasta las tecnologías de la información aplicadas a entornos industriales. Se aborda la evolución histórica y las tendencias emergentes en fabricación inteligente, enfatizando la convergencia entre sistemas mecánicos y digitales para la optimización de procesos productivos. Los estudiantes desarrollan competencias para diseñar y simular gemelos digitales que modelan procesos de fabricación, incorporando tecnologías de automatización y análisis de datos industriales. Asimismo, se profundiza en la implementación de soluciones integradas tanto a nivel horizontal como vertical, mediante el uso de internet industrial y computación en la nube, con el objetivo de mejorar la eficiencia y flexibilidad de la producción. La materia promueve una evaluación crítica de la eficacia y el impacto de estas tecnologías en términos de productividad y sostenibilidad, fundamentando la toma de decisiones para la mejora continua de sistemas de fabricación inteligente. De este modo, se prepara al alumnado para liderar la transformación digital en entornos industriales complejos, aplicando criterios técnicos y tecnológicos avanzados propios de la ingeniería de fabricación contemporánea.

#### Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	3,00	24,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	4,00	32,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	9,00	72,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		280,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>16,00</b>	<b>408,00</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Aprendizaje orientado a proyectos
Tutoría
Prácticas
Aprendizaje basado en la investigación

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Proyecto	10%	40%
Prueba escrita	40%	70%

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

## Smart manufacturing engineering

## Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT1	(2)	Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
RAF_Q6	(2)	Evaluando críticamente la eficacia y viabilidad económica de estrategias y tecnologías de fabricación inteligente, tomando decisiones informadas que consideren criterios de sostenibilidad, rendimiento y factibilidad técnica en la gestión de operaciones industriales.

## Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

## Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_Q1H	Analizar las tecnologías de soporte de fabricación inteligente, como el Internet industrial y la computación en la nube.
RAM_Q10C	Identificar los principios fundamentales de la fabricación inteligente en contextos industriales utilizando ejemplos de casos reales.
RAM_Q2H	Aplicar métodos de simulación y modelado para diseñar y optimizar sistemas de producción inteligentes, integrando tecnologías de análisis de datos y automatización, evaluando su rendimiento mediante indicadores clave en contextos industriales reales.
RAM_Q3H	Aplicar técnicas de análisis de datos para optimizar procesos de producción en entornos simulados, considerando criterios de eficiencia y sostenibilidad.
RAM_Q5C	Describir los principios y tecnologías fundamentales de la fabricación inteligente, incluyendo sistemas ciberfísicos y automatización, aplicados a entornos industriales avanzados, demostrando comprensión de su impacto en la eficiencia y sostenibilidad.
RAM_Q7J	Evaluando el impacto de las tecnologías emergentes en la fabricación inteligente mediante la comparación de diferentes modelos de implementación.
RAM_Q8J	Evaluando las etapas y paradigmas del desarrollo de la fabricación inteligente considerando criterios de sostenibilidad y viabilidad económica.

## Resumen de contenidos

La materia de Ingeniería de Fabricación Inteligente aborda el estudio avanzado de los sistemas productivos integrados, enfatizando la comprensión profunda de las tecnologías y equipos que conforman la fabricación inteligente bajo criterios de eficiencia y sostenibilidad. Se promueve el análisis crítico de procesos de producción y operación mediante la interpretación de datos y señales procedentes de sistemas automatizados, facilitando la optimización de la gestión y el control en entornos industriales avanzados. El alumnado desarrolla competencias para aplicar métodos de simulación y modelado en el diseño y mejora de sistemas de fabricación, integrando

tecnologías de automatización y análisis de datos en contextos industriales complejos. Asimismo, se fomenta la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, abordando problemas complejos de operación y mantenimiento a través de la integración de sistemas ciberfísicos y tecnologías emergentes. La materia capacita para evaluar rigurosamente la eficacia de las estrategias y tecnologías empleadas, fundamentando decisiones de diseño y operación en criterios de rendimiento, sostenibilidad y viabilidad económica. Finalmente, se potencia la capacidad para tomar decisiones informadas que integren conocimientos multidisciplinares de ingeniería, automatización y gestión, liderando la transformación digital en entornos industriales inteligentes y globalizados.

#### Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,00	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00
Teoría Aula	6,00	48,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		175,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>10,00</b>	<b>255,00</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

##### Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Proyecto	20%	50%
Prueba escrita	40%	70%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Aerospace manufacturing engineering

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT1	(2)	Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
CT4	(2)	Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.
RAFP13	(2)	Seleccionar y aplicar procesos típicos de conformado y fabricación de materiales en proyectos aeroespaciales, resolviendo problemas prácticos de ingeniería mediante el uso de técnicas de control y simulación de procesos.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_P1H	Analizar sistemas de navegación y guiado en aeronáutica utilizando casos de estudio reales y simulaciones.
RAM_P10J	Evaluar el rendimiento de materiales utilizados en la industria aeroespacial considerando criterios de seguridad y sostenibilidad.
RAM_P11C	Identificar las tecnologías básicas utilizadas en motores de cohetes y satélites, aplicando conceptos de ingeniería en ejemplos prácticos.
RAM_P2H	Aplicar técnicas de análisis estructural a elementos de aeronaves utilizando software de simulación.
RAM_P4C	Describir los principales hitos históricos y tendencias actuales en el desarrollo de la ingeniería aeroespacial en contextos académicos y profesionales.
RAM_P6C	Describir los principios fundamentales y procesos comunes de conformado de materiales aplicados en la fabricación aeroespacial, evaluando su impacto en la calidad y rendimiento de componentes según estándares industriales.
RAM_P8J	Evaluar críticamente alternativas tecnológicas en la fabricación de componentes aeroespaciales, justificando la elección de procesos y materiales mediante criterios técnicos, económicos y medioambientales para mejorar la competitividad y la innovación en la industria.

Resumen de contenidos

La materia de Ingeniería de Fabricación Aeroespacial proporciona una formación avanzada orientada a la comprensión y aplicación de los principios y tecnologías propios de la producción de componentes aeronáuticos, enmarcados dentro de los estándares industriales específicos del sector. Se profundiza en el análisis crítico de los procesos y métodos de fabricación, integrando conocimientos sobre materiales, control de calidad y técnicas de simulación para diseñar y optimizar sistemas productivos complejos. Esta materia capacita al estudiante para abordar problemáticas reales mediante la evaluación rigurosa de alternativas tecnológicas, considerando criterios de eficiencia, coste y sostenibilidad, con el fin de mejorar la competitividad industrial. Asimismo, se promueve la justificación técnica fundamentada en la selección y aplicación de procesos adecuados, garantizando la calidad y viabilidad de los productos en entornos industriales avanzados. De este modo, el alumnado desarrolla competencias para liderar la innovación y la mejora continua en la fabricación aeroespacial, alineándose con las exigencias actuales de la industria y contribuyendo a su transformación digital y sostenible.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	0,00	0,00	
Teoría Aula	6,00	48,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		140,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>8,00</b>	<b>204,00</b>	

#### Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Aprendizaje basado en la investigación

#### Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Prueba escrita	50%	80%

#### Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Final degree project

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RAF_S3	(3)	Desarrollar un proyecto de fabricación inteligente utilizando herramientas de modelado y simulación en un entorno de trabajo colaborativo y multidisciplinar.
RAF_S4	(2)	Elaborar un informe técnico que presente los resultados del proyecto de fabricación inteligente, utilizando terminología adecuada y estructurando la información de manera clara y coherente.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RAM_S1H	Aplicar técnicas de análisis de datos para optimizar procesos de producción en un caso práctico de manufactura inteligente, considerando criterios de eficiencia y sostenibilidad.

Resumen de contenidos

La materia de Trabajo Fin de Grado constituye un espacio académico en el que el alumnado aplica de manera integrada los conocimientos multidisciplinares adquiridos a lo largo del Grado en Intelligent Manufacturing. En este proceso, se promueve la identificación y fundamentación de principios avanzados de ingeniería industrial y técnicas de inteligencia artificial orientadas a la fabricación inteligente. Se enfatiza el análisis conceptual y la integración de métodos de automatización, control de procesos y gestión de la calidad para el desarrollo de soluciones innovadoras. Asimismo, se fomenta la aplicación rigurosa de técnicas de modelado y simulación, combinando elementos de robótica y fabricación digital, con el objetivo de diseñar sistemas productivos eficientes y adaptados a entornos reales. El trabajo se complementa con la incorporación de herramientas de análisis de datos y tecnologías emergentes propias de la industria 4.0, permitiendo la implementación de soluciones inteligentes en contextos productivos contemporáneos. Además, se promueve una evaluación crítica de las decisiones de diseño y automatización, considerando criterios de sostenibilidad, innovación y viabilidad técnica, que reflejan la complejidad y exigencia del sector industrial actual. Finalmente, el desarrollo del proyecto final de grado impulsa la capacidad del estudiante para justificar y liderar procesos de transformación digital, consolidando su perfil profesional como agente de cambio en la industria avanzada.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	24,00	192,00	
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	0,00		
Teoría Seminario	0,00		100,00
Trabajo autónomo		600,00	0,00

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
<b>TOTAL</b>	24,00	792,00	

## Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Aprendizaje orientado a proyectos
Tutoría
Otras metodologías

## Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Examen/defensa oral	10%	30%
Proyecto	60%	90%

## Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0 00

## Resultados fundamentales por materia

	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	RAF_O15	RAF_O16	RAF_P13	RAF_B6	RAF_B9	RAF_D7	RAF_D9	RAF_E4	RAF_F3	RAF_G4	RAF_H2	
Fundamentals of graphic expression																X	
Fundamentals of mathematics																	
Fundamentals of mechanical engineering and thermofluids	X		X		X												
Fundamentals of physics				X													X
Languages					X												
Manufacturing engineering		X				X	X	X									
Mechanical engineering		X	X														
Quality, sustainability, and technical office	X	X								X	X						
Smart manufacturing engineering	X				X												
	RAF_I3	RAF_J4	RAF_K3	RAF_L1	RAF_L3	RAF_L7	RAF_M8	RAF_N3	RAF_N6	RAF_O4	RAF_Q6	RAF_R4	RAF_R8	RAF_R9	RAF_S3	RAF_S4	
Aerospace manufacturing engineering																	
Automation																	
Complementary training																	
Computing	X									X	X						
Control																	
Electricity																	
Electronics																	
Final degree project																X	X
Fundamentals of computing	X																
Fundamentals of electronic engineering		X															
Fundamentals of graphic expression																	
Fundamentals of mathematics					X	X	X										
Fundamentals of mechanical engineering and thermofluids			X														
Fundamentals of physics																	
Languages								X									
Manufacturing engineering											X						

	RAF_I3	RAF_J4	RAF_K3	RAF_L1	RAF_L3	RAF_L7	RAF_M8	RAF_N3	RAF_N6	RAF_O4	RAF_Q6	RAF_R4	RAF_R8	RAF_R9	RAF_S3	RAF_S4
Mechanical engineering												X	X	X		
Quality, sustainability, and technical office																
Smart manufacturing engineering											X					

## Plan de estudios

Módulos	Materias	Asignaturas
Basic training(62 ECTS)	Fundamentals of mathematics (23 ECTS), Formación Básica	Mathematics I (9 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A Linear algebra (BEI) (8 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A Mathematics II (6 ECTS), Curso 2, Formación Básica, Semestre A
	Fundamentals of computing (6 ECTS), Formación Básica	Computer science (6 ECTS), Curso 2, Formación Básica, Semestre A
	Fundamentals of physics (9 ECTS), Formación Básica	Physics I (9 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Anual
	Fundamentals of mechanical engineering and thermofluids (6 ECTS), Formación Básica	Thermodinamics and fluid mechanics (6 ECTS), Curso 2, Formación Básica, Semestre B
	Fundamentals of electronic engineering (12 ECTS), Formación Básica	Circuit laboratory (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B Electronics laboratory (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B
	Fundamentals of graphic expression (6 ECTS), Formación Básica	Engineering graphics I (BEI) (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A
Complementary training(38.5 ECTS)	Languages (10 ECTS), Obligatorio	English writing I (BEI) (1 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre A English writing II (BEI) (1 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B English writing III (BEI) (1 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A English writing IV (BEI) (1 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B Chinese / Spanish I (BEI) (2 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre A Chinese / Spanish II (BEI) (2 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B Scientific writing (BEI) (2 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
		Statistic for engineers (5 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
		Engineering graphics II (BEI) (4 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A
		Fundamental physics experiments I (BEI) (2 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A
		Fundamentals physics experiments II (BEI) (1 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B
		Quality and sustainability management in business (6 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B
		Sustainable development and enviromental ethics (4.5 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
Mechanical engineering(21 ECTS)	Quality, sustainability, and technical office (16.5 ECTS), Obligatorio	Technical office (6 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
		Introduction to mechanical engineering (BEI) (2 ECTS), Curso 1, Obligatorio,

		Semestre B
		Theoretical mechanics (BEI) (11 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Anual
		Theory and design of machines and mechanisms (BEI) (8 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B
Electricity, electronics and control(46.5 ECTS)	Electricity (9 ECTS), Obligatorio	Electrical technology (9 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A
	Electronics (9 ECTS), Obligatorio	Electronic technology (9 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A
	Automation (10.5 ECTS), Obligatorio	Industrial automation (7.5 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
	Control (18 ECTS), Obligatorio	Real-time computing systems (3 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A Industrial control systems (4.5 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre B Control engineering (6 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B Control techniques (7.5 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
Computing(14 ECTS)	Computing (14 ECTS), Obligatorio	Introduction to artificial intelligence (BEI) (4 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B
		Programming in ANSI C (4 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A
		Industrial computer systems (6 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
Manufacturing engineering(34 ECTS)	Manufacturing engineering (16 ECTS), Obligatorio	Mechanical technology practice I (BEI) (2 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre A
		Principles and application of manufacturing informatics (BEI) (4 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A
		Digital design and manufacturing (4 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
		Mechanical technology practice II (BEI) (2 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B
		Digital twin technology and application on manufacturing systems (BEI) (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
	Smart manufacturing engineering (10 ECTS), Obligatorio	Introduction to intelligent manufacturing (BEI) (2 ECTS), Curso 3, Optativo, Semestre A
		Intelligent manufacturing technology and equipment (BEI) (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
		Intelligent production and operation (BEI) (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
	Aerospace manufacturing engineering (8 ECTS), Obligatorio	Introduction to aerospace engineering (BEI) (2 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B
		Fundamentals of aerospace manufacturing engineering I (BEI) (2 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B
		Fundamentals of aerospace manufacturing engineering II (BEI) (4 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A

Final degree project(24 ECTS)	Final degree project (24 ECTS), Trabajo Fin Titulación	Bachelor's thesis (24 ECTS), Curso 4, Trabajo Fin Titulación, Semestre B
-------------------------------	---	---