



Guía docente

300517 - ES - Ingeniería de Sistemas

Última modificación: 27/01/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels

Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SATÉLITES (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Otros: Definit a la infoweb de l'assignatura.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Sesiones expositivas participativas

Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje autónomo y cooperativo

Aprendizaje basado en problemas y proyectos

Aprendizaje basado en la experimentalidad

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocimientos

K1. Comprender los conceptos fundamentales de la ingeniería de sistemas, incluyendo la noción de sistema y su ciclo de vida.

K2. Conocer los principales modelos de ciclo de vida y metodologías de ingeniería de sistemas, así como su ámbito de aplicación.

K3. Comprender los conceptos de requisitos de sistema, arquitectura de sistemas, verificación, validación y gestión de riesgos.

K4. Comprender los principios de sostenibilidad y diseño circular aplicados al desarrollo, uso y retirada de sistemas y proyectos de ingeniería.

K5. Conocer los conceptos básicos de producción de sistemas, calidad, normativa aplicable y documentación técnica.

Habilidades

S1. Analizar necesidades de los stakeholders y transformarlas en requisitos de sistema claros y verificables.

S2. Proponer y justificar una arquitectura de sistema adecuada a una misión o problema concreto.

S3. Aplicar metodologías de ingeniería de sistemas a lo largo de las diferentes fases del ciclo de vida de un sistema o proyecto.

S4. Planificar el desarrollo de un proyecto de sistema, definiendo fases, tareas, recursos y hitos.

S5. Realizar actividades de integración, verificación y validación utilizando instrumental y procedimientos de prueba.

S6. Tener en cuenta criterios de uso, mantenimiento, producción, sostenibilidad y final de vida en el diseño y la evaluación de un sistema.

Competencias

C1. Participar en el desarrollo de un proyecto de sistema o subsistema en equipo, contribuyendo a su definición, planificación, implementación y evaluación.

C2. Tomar decisiones técnicas fundamentadas en el marco de un proyecto de ingeniería, considerando todo el ciclo de vida del sistema, incluyendo producción, uso, mantenimiento y retirada.

C3. Comunicar de forma clara y estructurada, oralmente y por escrito, el proceso del proyecto, las decisiones adoptadas y los resultados obtenidos, incluyendo limitaciones e impactos del sistema.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	28,0	22.40
Horas grupo pequeño	27,0	21.60
Horas aprendizaje autónomo	70,0	56.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción a la ingeniería de sistemas

Descripción:

Ingeniería. Sistemas. Emergencia. Complejidad.

Ciclo de vida de un sistema.

Modelos de ciclo de vida de un sistema: secuencial, incremental, evolutivo y concurrente.

Metodologías de ingeniería de sistemas: Model-Based, Agile, Lean y Product-Line.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 7h

Diseño de sistemas

Descripción:

Misión del sistema. Necesidades y requisitos de los stakeholders.

Requisitos del sistema.

Arquitectura del sistema.

Proceso de definición del diseño.

Ánalisis, modelado y simulación de sistemas.

Dedicación: 29h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 15h

Implementación y test de sistemas

Descripción:

Proyecto y planificación de la implementación del sistema.

Gestión de equipos.

Implementación: proof of concept, prototipo, producto mínimo viable y escala TRL.

Integración.

Verificación.

Transición y validación.

Dedicación: 50h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

Aprendizaje autónomo: 28h



Producción de sistemas

Descripción:

Producción, escalabilidad y coste.
Normativas aplicables para la comercialización de productos.
Gestión de la calidad.
Gestión de riesgos.
Documentación técnica.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

Uso, mantenimiento y retirada de los sistemas

Descripción:

Operación de los sistemas.
Mantenimiento y soporte de los sistemas.
Retirada de un sistema.
Residuos: gestión y tratamiento.
Requisitos de sostenibilidad y diseño circular.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Definido en la infoweb de la asignatura

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- The International Council on Systems Engineering (INCOSE). INCOSE Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities. 5th. NJ, EUA: Wiley, 2023.
- SEBoK Editorial Board. The Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK), v. 2.13. The Trustees of the Stevens Institute of Technology, 2025.

Complementaria:

- Storey, Neil. Electronics : a systems approach. Sixth edition. Pearson Education, 2017.
- NASA. NASA Systems Engineering Handbook: NASA/SP-2016-6105 Rev2. NASA, 2017.
- Haberfellner, R., de Weck, O., Fricke, E. i Vössner, S.. Systems Engineering: Fundamentals and Applications. Springer International Publishing, 2019.

RECURSOS

Otros recursos:

Material de apoyo disponible en el campus digital: transparencias, colecciones de ejercicios y exámenes, guiones de prácticas y proyecto.
Entorno de programación de microcontroladores.



Software de test y control automático de instrumentación. Software de planificación de proyectos.