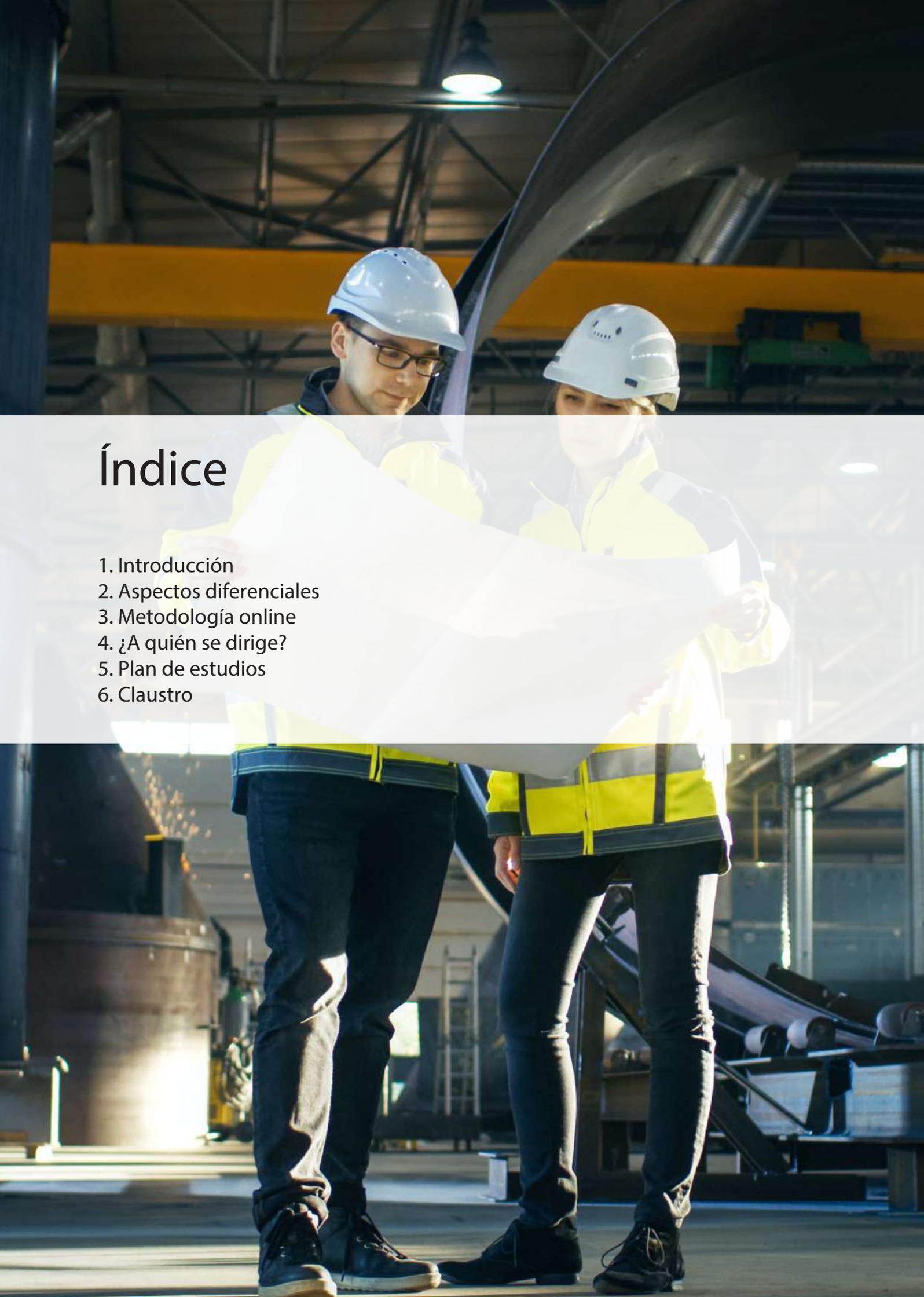




**POSTGRADO DE  
ESPECIALIZACIÓN  
UNIVERSITARIA EN  
INGENIERÍA DE  
SISTEMAS  
APLICADA ONLINE**



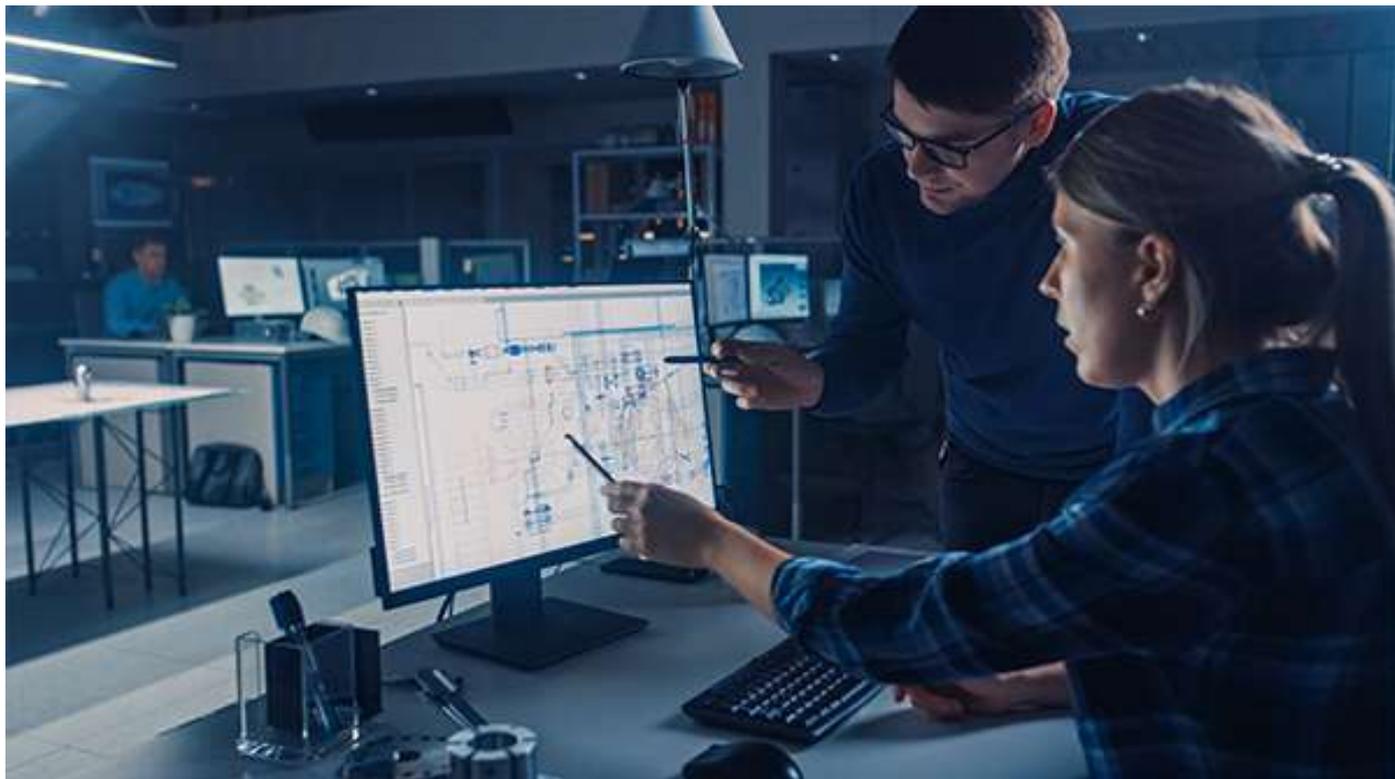
# Índice

1. Introducción
2. Aspectos diferenciales
3. Metodología online
4. ¿A quién se dirige?
5. Plan de estudios
6. Claustro

# ASPECTOS DIFERENCIALES

Con nuestros programas de estudios a distancia podrás elegir entre distintas áreas de conocimiento y desarrollar las capacidades profesionales más demandadas hoy en día. Potenciarás tu futuro e impulsarás tu carrera profesional mediante una formación 100% online que se adapta a tus necesidades, para que puedas compaginarlo con tu vida personal y profesional.

- **El enfoque práctico del contenido de cada programa** hará que tu aprendizaje sea mucho más sencillo y marque la diferencia en el mercado laboral.
- **Claustro referente en su sector:** los profesores de nuestros expertos cuentan con una amplia experiencia profesional, lo que te permitirá tener una visión práctica y global del mundo empresarial.
- **Plan de estudios adaptado a la realidad del mercado laboral:** Nuestro plan de estudios ha sido elaborado por expertos con una sólida experiencia en empresas y consultoras multinacionales, cuyos conocimientos y experiencias sirven para dar forma a unos contenidos que te permitirán tener distintos puntos de vista dentro de la profesión.
- **Metodología online adaptada a tu ritmo de vida:** estudia mediante nuestra metodología de trabajo online, diseñada para aprender en un entorno digital a través de casos reales, foros y herramientas colaborativas del Campus Virtual. Todo ello pensado para que puedas compatibilizarlo con tu vida profesional y personal.



# ASPECTOS DIFERENCIALES

## ESPECIALÍZATE

Diseña y desarrolla proyectos complejos de ingeniería de sistemas.

## PRESTIGIO

Obtén una titulación con el sello de calidad que aporta la metodología online de la Universidad Europea.

## METODOLOGÍA ONLINE

Aulas virtuales, eBooks, vídeos, simuladores, conferencias, etc.

## DESARROLLO PROFESIONAL

Adquirirás las competencias necesarias para afrontar la realidad del sector.

## CLAUSTRO EXPERTO

Formado por profesionales con una amplia experiencia.

# METODOLOGÍA ONLINE



La metodología online de la Universidad Europea se centra en el estudiante y en garantizar un aprendizaje eficaz y personalizado, acompañándolo en todo momento para que logre sus objetivos. La tecnología y la innovación nos permiten ofrecer un entorno dinámico y motivador, con la flexibilidad que necesita y las herramientas que aseguran la calidad formativa.

El sistema de aprendizaje de la Universidad Europea online se basa en un sistema de aprendizaje experiencial, con el que aprenderás de una forma fácil y dinámica, a través de casos prácticos, recursos formativos, participación en debates, asistencia a clases virtuales y trabajo individual y colaborativo, lo que favorece el aprendizaje.

Durante tu proceso de aprendizaje, contarás con varios recursos que te facilitarán el proceso: clases virtuales, que te permitirán participar y realizar tus propias aportaciones como si estuvieses en una clase presencial, cuyo contenido queda grabado para que puedas acceder a él; y un claustro formado por expertos que te guiarán y apoyarán durante todo tu aprendizaje, junto con los asistentes de programa y de experiencia al estudiante. Contarás con evaluación continua, con un seguimiento por parte de los profesores, y un Campus Virtual que te permite acceder en todo momento a los materiales.



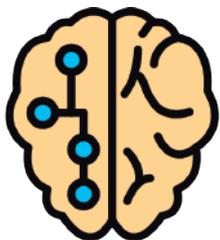
## Evaluación Continua

Sistema de evaluación del estudio que permite al estudiante asimilar los contenidos de forma progresiva y eficaz según avanza el curso.



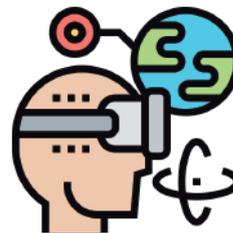
## Personalización

Centrada en garantizar en todo momento un aprendizaje eficaz, flexible y adaptado en forma y contenido a las necesidades del estudiante.



## Tecnología e Innovación

Campus virtual basado en una plataforma ágil, que favorece el aprendizaje colaborativo y las herramientas que aseguran la calidad formativa.



## Contenido Interactivo

Recursos dinámicos para facilitar la comprensión del contenido y motivar al estudiante a ampliar sus conocimientos: clases magistrales, seminarios y tutorías semanales virtuales.



## Apoyo Docente

3 figuras especializadas en la modalidad online: claustro docente, asistentes de programa y equipo de experiencia al estudiante. Su objetivo es apoyar el mejor desarrollo del alumno y resolver todas sus dudas.



## Networking

Los estudiantes online tendrán acceso a la red Alumni, profesores y empresas. Se incrementa el valor de mercado de los perfiles de los alumnos, creando profesionales altamente atractivos en el mercado laboral.

# DESCRIPCIÓN DEL CURSO

- Este máster propio especializa en la ingeniería de sistemas con el objetivo de **dotarte de los conocimientos y herramientas necesarias para el diseño y desarrollo de sistemas complejos** que den respuesta a problemas planteados por grandes y medianas empresas de cualquier sector.
- Este programa aporta una visión de conjunto de la ingeniería de sistemas y permite aprender a gestionar proyectos complejos de ingeniería.
- Aprenderás con una metodología *project-based learning*, con una enseñanza eminentemente práctica. Cada módulo se expone con todo el rigor conceptual, pero mostrando su aplicación práctica a través de ejemplos y casos reales.
- En cada módulo se explican los conceptos más importantes y se plantea un proyecto a ser realizado y defendido de manera grupal. El proyecto permite poner en práctica lo aprendido, así como recibir la oportuna realimentación del profesor para resolver dudas y afianzar conceptos.

## ¿CUÁL ES EL FORMATO DEL CURSO?

- Accede al curso a través del campus virtual durante 6 meses desde el inicio del mismo.
- Irás avanzando en los módulos a través de clases magistrales semanales y sesiones de trabajo activo para ir desarrollando proyectos para poner en práctica lo aprendido en cada módulo.
- Además, tendrás la oportunidad de elaborar un TFM, un proyecto individual que tendrás que entregar y exponer al final del máster.

## ¿POR QUÉ ESTUDIAR EL MÁSTER PROPIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS APLICADA?

- Primera y única titulación online en especializar en ingeniería de sistemas aplicada en España.
- Contenido completo, actual y de calidad
- Profesores de alto nivel, con gran reputación.
- Clases virtuales semanales con los profesores de cada programa.
- Tutor disponible para cualquier consulta
- El perfil de ingeniero de sistemas es uno de los más demandados y valorados en el ámbito laboral y existe una demanda muy elevada por parte de las empresas de contratar profesionales formados en este ámbito.



# ¿A QUIÉN SE DIRIGE?

## PERFIL DEL ESTUDIANTE



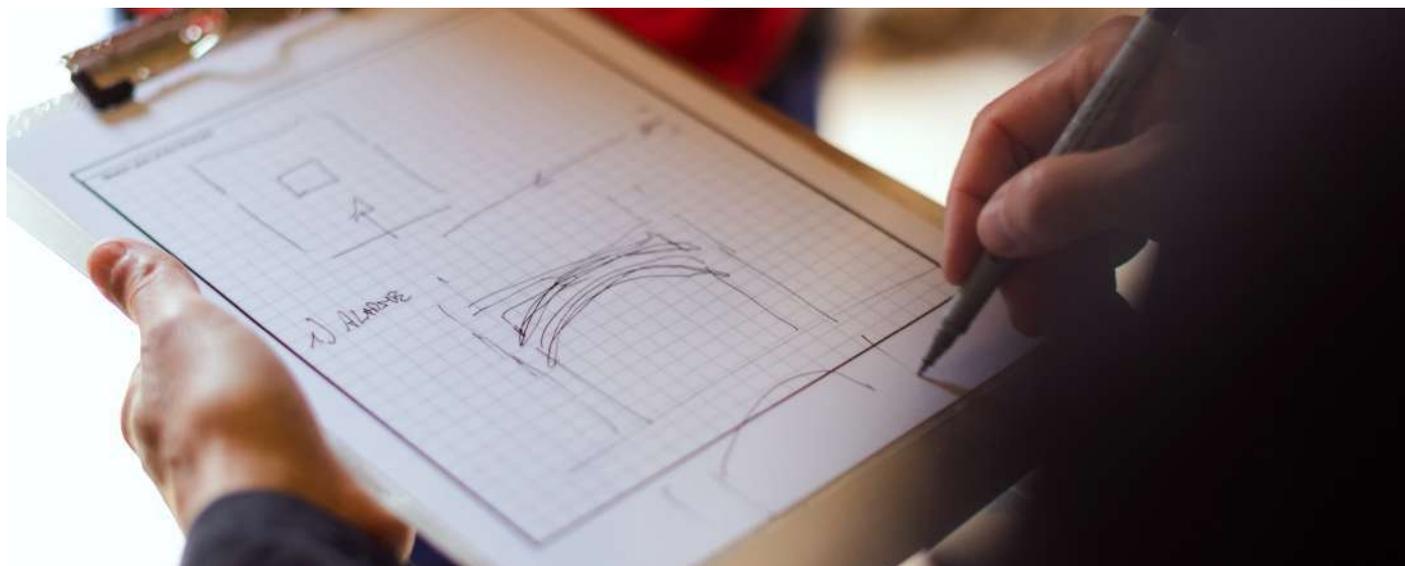
Especialmente diseñado para:

- Graduados en ingeniería.
- Personas que tengan, o aspiren a tener, puestos de responsabilidad de gestión técnica en empresas y/o en proyectos complejos de ingeniería.
- Profesionales en activo que quieren actualizarse o dar un impulso a su carrera.

## OBJETIVOS DEL MÁSTER

El programa tiene por objetivo facilitar a los alumnos una completa, rigurosa y práctica formación en ingeniería de sistemas, capacitándoles como gestores técnicos para afrontar con éxito el análisis y la resolución de problemas socio-técnicos complejos en los que resulte imprescindible la integración de múltiples disciplinas y áreas de conocimiento.

Específicamente, los egresados del programa podrán abordar de manera eficaz y eficiente el diseño y desarrollo sistemas, con una visión global que incluya la consideración de todos los stakeholders y de todo el ciclo de vida.



# PLAN DE ESTUDIOS

## MÓDULO 1. ENFOQUE SISTÉMICO (6 ECTS)

- Concepto de sistema.
- Tipologías y taxonomías de sistemas.
- Elementos de los sistemas.
- Emergencia y jerarquía.
- Comunicación y control.
- La teoría general de sistemas; el enfoque sistémico.
- El sistema de interés.
- Complejidad: concepto y escalas.
- Sistemigramas y diagramas causales.
- Sistemas blandos.
- Datos, información y conocimiento.
- Familias de sistemas: federaciones de sistemas y sistemas de sistemas.

## MÓDULO 2. FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS (6 ECTS)

- Concepto y origen de la ingeniería de sistemas; diferencias con otras disciplinas de ingeniería.
- Principales modelos de ingeniería de sistemas: cascada, espiral, V, y marco de ingeniería de sistemas.
- El dominio del problema y el dominio de la solución. Diagrama de contexto.
- Concepto de stakeholders.
- Definición y tipo de requisitos. Requisitos de stakeholders y requisitos de sistema.
- Principales técnicas para generar los requisitos de los stakeholders. Escenarios de uso, entrevistas, seminarios, brainstorming, matrices input/output.
- Análisis funcional; diagrama de flujos funcionales, diagramas N2 y diagramas IDEF0. Arquitecturas funcional, física y asignada.
- Integración, verificación y validación. Verificación de requisitos y validación del sistema como solución a una necesidad u oportunidad. Estrategias de integración. Revisiones formales de diseño.
- El concepto de efectividad operativa. Integración de consideraciones de soportabilidad en el diseño del sistema. La brecha de capacidades. Apoyo logístico integrado y programas de refresco de tecnología.
- Plan de Gestión de Ingeniería de Sistemas.
- Familias de sistemas: sistemas de sistemas y federaciones de sistemas.

# PLAN DE ESTUDIOS

## MÓDULO 3. INTEGRACIÓN, VERIFICACIÓN, VALIDACIÓN. GESTIÓN DE REQUISITOS (6 ECTS)

- Definición y tipo de requisitos. Requisitos de stakeholders y requisitos de sistema.
- Características de los requisitos, a nivel individual y colectivo.
- Problemas de los requisitos mal definidos.
- Trazabilidad de requisitos.
- Verificación: concepto y significado en ingeniería de sistemas.
- La verificación del cumplimiento de los requisitos de sistema.
- Principales métodos de verificación: análisis, simulaciones, inspecciones y pruebas.
- Black-box testing y white-box testing: conceptos, ámbitos de aplicación y principales métodos.
- Validación: concepto y significado en ingeniería de sistemas.
- La validación de la efectividad del sistema en la satisfacción del problema u oportunidad detectados.
- Principales estrategias de validación. La robustez del concepto de diseño. Las pruebas de aceptación del sistema. Las revisiones formales en el ciclo de vida.
- Principales estrategias de integración de sistemas.
- Riesgos en los procesos de integración.
- Planificación de actividades de integración, verificación y validación en el Plan de Gestión de Ingeniería de Sistemas.
- Documentación de actividad de integración, verificación y validación.

## MÓDULO 4. APOYO AL CICLO DE VIDA (6 ECTS)

- De logística a apoyo logístico integrado. Elementos y disciplinas de apoyo logístico integrado.
- Cadena de suministro: concepto, elementos y tipos. El Juego de la Cerveza. El efecto látigo.
- Fiabilidad y mantenibilidad: concepto, métricas, actividades por fase del ciclo de vida y principales análisis (FMECA, FTA, ESS, HALT, FRACAS, ...).
- Efectividad: concepto, constructos y métricas. Concepto de prestaciones degradadas. Modelo tradicional de disponibilidad y modelo de sistemas multifuncionales.
- Coste del ciclo de vida y perfil económico del ciclo de vida.
- Inventarios: concepto, tipos y gestión.
- Transporte: concepto y tipos. Transporte multimodal. INCOTERMS.
- Instalaciones: concepto, tipos y criterios de selección.
- Documentación y gestión de la configuración. Tipos de documentos. Actividades de gestión de la configuración. Concepto y tipo de líneas de referencia.
- Gestión de repuestos. Aprovisionamiento inicial y reabastecimiento.
- Personal, formación y gestión del conocimiento. Mapas de conocimiento.
- Fundamentos de logística basada en las prestaciones: concepto, origen, métricas, modelos de recompensa, barreras, diagrama de flujo y contratos de transición.

## MÓDULO 5. TFM (6 ECTS)

## D. Alberto Sols

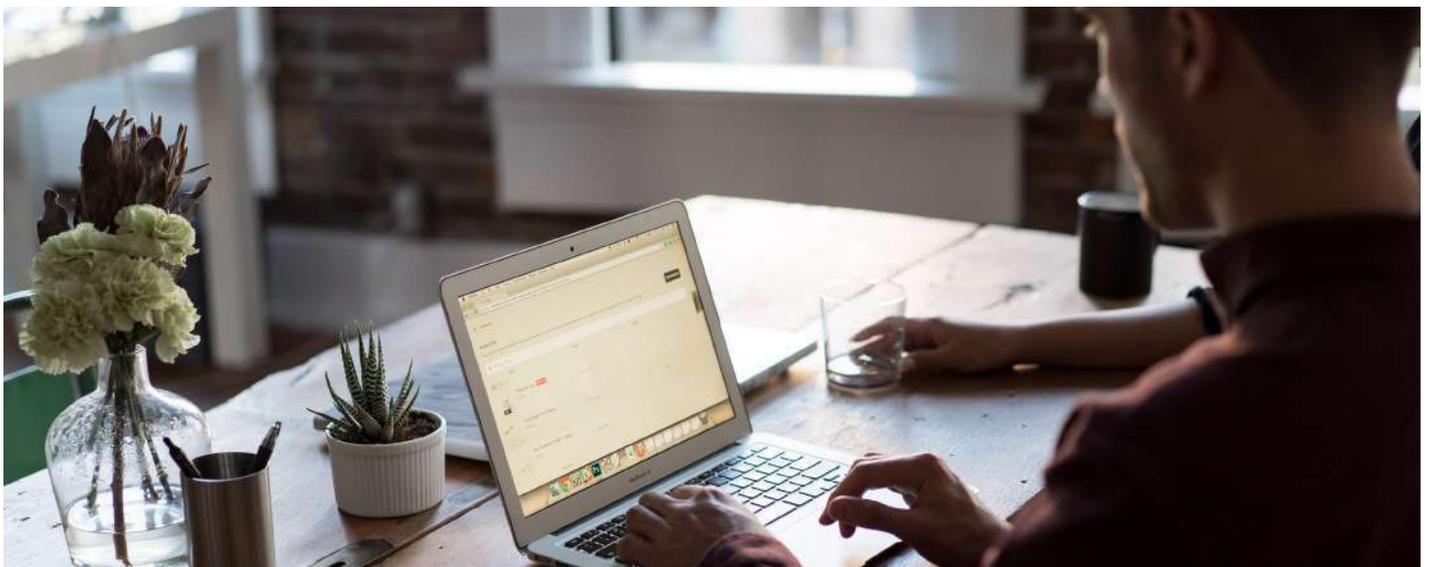
Co-Director del Máster en Ingeniería de Sistemas aplicada y profesor del módulo El enfoque sistémico. Desde Enero de 2018, es Director de la Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño de la Universidad Europea de Madrid. De 2009 a 2017 fue profesor de la University College of South-East Norway, en Kongsberg, Noruega, donde dirigió el Master in Systems Engineering. De 1992 a 2017 fue colaborador a tiempo parcial en la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, en la que dirigió los cursos de postgrado 'Master en apoyo logístico integrado' y 'Máster en gestión integral de proyectos' (curso on-line).

Es co-editor de la serie de monografías de Ingeniería de Sistemas publicada por ISDEFE, y es autor de más de 40 artículos técnicos publicados en revistas de difusión internacional. Antes de pasar a la docencia a tiempo completo en 2009, trabajó 25 años en la industria como ingeniero de sistemas, ocupando diversos cargos de responsabilidad en CONSTRUNAVES, Aries Industrial y Naval, ISDEFE y ELECTROOP. Es Ingeniero Naval (ETSIN); Ingeniero de Sistemas (Virginia Tech); y Doctor Ingeniero de Sistemas (Stevens Institute of Technology). Es Certified Professional Logistician (Society of Logistics Engineers) y Certified in Production and Inventory Management (American Production and Inventory Control Society).

## D. Alejandro Salada

Profesor del módulo Fundamentos de ingeniería de sistemas. Ingeniero de telecomunicación por la Universidad Politécnica de Valencia y doctor en ingeniería de sistemas por el Stevens Institute of Technology. Profesor y codirector del programa de ingeniería de sistemas en Virginia Tech desde 2015, tras acumular más de 10 años de experiencia industrial en el sector espacial como ingeniero de sistemas en empresas como OHB System AG, Airbus Defense and Space GmbH y la Agencia Espacial Europea. Su investigación se centra en el desarrollo de métodos de formulación de problemas de ingeniería y de diseño de estrategias de verificación y validación, la formalización de la ingeniería de sistemas basada en modelos y la toma de decisiones estratégicas en ingeniería.

Ha publicado más de 60 artículos científicos, ha recibido financiación del National Science Foundation (NSF), el Office of Naval Research (ONR), el U.S. Department of Defense (DOD) y el U.S. Navy, entre otros, y su trabajo ha sido reconocido con el NSF CAREER Award, varios premios a mejor artículo y la International Fulbright Science and Technology Award. Junto con su actividad docente e investigadora, Alejandro da apoyo a empresas tecnológicas y agencias gubernamentales en capacidad de consultor en varias áreas de ingeniería de sistemas y transformación estratégica.





## D. Leopoldo Santos

Profesor del módulo Gestión de requisitos & Integración, Verificación y Validación. Ingeniero Informático por la Universidad Pontificia de Salamanca. Actualmente está realizando el doctorado en la Universidad de Alcalá de Henares y sus campos de investigación son: la interoperabilidad semántica, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, los sistemas de Mando y Control, y la Ingeniería de Sistemas. Ha sido miembro como User Advisory Board de varios proyectos de investigación europeos FP-7 como "Alert for All" e "INDECT". Más de doce años de experiencia en la Universidad Carlos III de Madrid y en la Universidad Europea de Madrid impartiendo distintas asignaturas. Es autor de varios artículos de investigación.

Desde 2014 es el Director Técnico del Helicóptero de Combate Tigre, donde realiza tareas de definición de requisitos, participa en la elaboración de CONOPS, verificación y validación de requisitos técnicos y operativos, calificación del sistema, gestión de modificaciones y modernización del sistema y de los distintos subsistemas que lo componen.

## D. Miguel Calvo

Profesor del módulo Apoyo al ciclo de vida. Más de 35 años de experiencia nacional e internacional, principalmente en Airbus, a conformar todos los aspectos del ciclo de vida de los sistemas de armas (aviones y su soporte integrado) más sofisticados del mercado, desde las fases de definición, diseño, desarrollo, fabricación, hasta la puesta en servicio y posterior operación de dichos sistemas. Ha liderado equipos multidisciplinares y multinacionales en las áreas de diseño de sistemas, y sobre todo en las de Servicios, como, por ejemplo:

- Soporte en Servicio a los Aviones de Combate, desde España.
- Sistemas de Soporte en Tierra para Datos de Avión, (España y Alemania).
- Soporte a los programas AWACS (Alemania) y Aviones No Tripulados (Francia).
- Soporte Técnico en Servicio al programa Eurofighter (España).
- Soporte Logístico Integrado, para el programa Harrier II Plus español, en McDonnell Douglas (US)
- Análisis del Soporte Logístico, Fiabilidad, Testabilidad y Mantenibilidad.



**Universidad  
Europea Online**