

Programa del curso EE-7001

Gestión del ciclo de vida de la aeronave

Escuela de Ingeniería Electromecánica
Carrera de Ingeniería Electromecánica con énfasis en Aeronáutica

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

Nombre del curso:	Gestión del ciclo de vida de la aeronave
Código:	EE-7001
Tipo de curso:	Teórico
Obligatorio o electivo:	Obligatorio
Nº de créditos:	2
Nº horas de clase por semana:	3
Nº horas extraclase por semana:	3
Ubicación en el plan de estudios:	Curso de 10 ^{mo} semestre en Ingeniería Electromecánica con énfasis en Aeronáutica
Requisitos:	EE-6901 Aviónica; EE-6908 Seguridad aeronáutica y aeronavegabilidad
Correquisitos:	Ninguno
El curso es requisito de:	<i>Énfasis en Aeronáutica:</i> EE-7201 Infraestructura y servicios aeroportuarios
Asistencia:	Libre
Suficiencia:	Sí
Posibilidad de reconocimiento:	Sí
Aprobación y actualización del programa:	01/01/2026 en sesión de Consejo de Escuela 01-2026

2. Descripción general

El curso de *Gestión del ciclo de vida de la aeronave* aporta en el desarrollo del siguiente rasgo del plan de estudios: gestionar el ciclo de vida de las aeronaves, optimizando su mantenimiento y eficiencia operativa.

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: analizar las etapas del ciclo de vida de una aeronave, identificando su impacto en la operación y mantenimiento; evaluar metodologías de mantenimiento aeronáutico y estrategias para la optimización su eficiencia; aplicar regulaciones y normativas aeronáuticas en la gestión de mantenimiento y operación de aeronaves; e integrar herramientas de gestión para la toma de decisiones en el mantenimiento de aeronaves.

Para desempeñarse adecuadamente en este curso, los estudiantes deben poner en práctica lo aprendido en los cursos de: Metrología aeronáutica, Aviónica, y Seguridad aeronáutica y aeronavegabilidad.

3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

Objetivo general

- Gestionar el ciclo de vida de las aeronaves, optimizando su mantenimiento y eficiencia operativa, a través del análisis de estrategias de gestión, regulaciones aeronáuticas y metodologías de mantenimiento.

Objetivos específicos

- Analizar las etapas del ciclo de vida de una aeronave, identificando su impacto en la operación y mantenimiento.
- Evaluar metodologías de mantenimiento aeronáutico y estrategias para la optimización su eficiencia.
- Aplicar regulaciones y normativas aeronáuticas en la gestión de mantenimiento y operación de aeronaves.
- Integrar herramientas de gestión para la toma de decisiones en el mantenimiento de aeronaves.

4. Contenidos

En el curso se desarrollaran los siguientes temas:

1. Introducción a la gestión del ciclo de vida de la aeronave
 - 1.1. Concepto de ciclo de vida de la aeronave
 - 1.2. Etapas del ciclo de vida de la aeronave
 - 1.3. Importancia en la seguridad y operatividad
2. Estrategias de mantenimiento aeronáutico
 - 2.1. Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo y predictivo
 - 2.2. Programación de revisiones y recursos
 - 2.3. Estrategias de planificación eficiente
 - 2.4. Optimización de procesos de mantenimiento

- 3. Normativas y regulaciones en la gestión de aeronaves
 - 3.1. Legislación nacional e internacional
 - 3.2. Certificación y estándares de mantenimiento
- 4. Análisis del costo del ciclo de vida
 - 4.1. Introducción al LCCA (Life Cycle Cost Analysis)
 - 4.2. Componentes del costo del ciclo de vida
 - 4.3. Metodologías de cálculo (método del valor presente neto, tasa interna de retorno, retorno de inversión, Woodward)
 - 4.4. Norma IEC 60300-3-3: guía de aplicación del cálculo del costo del ciclo de vida útil
- 5. Enfoque INCOSE y pensamiento sistémico
 - 5.1. Introducción a INCOSE y su relevancia en sistemas complejos
 - 5.2. Principios del enfoque de sistemas aplicados al ciclo de vida
 - 5.3. Relación entre ingeniería de sistemas y gestión del ciclo de vida
- 6. Aplicación de tecnologías en la optimización del mantenimiento
 - 6.1. Digitalización y mantenimiento basado en datos
 - 6.2. Uso de software especializado en mantenimiento aeronáutico
- 7. Herramientas computacionales en la gestión de aeronaves
 - 7.1. Software de simulación y análisis
 - 7.2. Aplicaciones en la planificación y control de mantenimiento
- 8. Estudio de casos en mantenimiento y operación de aeronaves
 - 8.1. Casos reales de optimización de mantenimiento
 - 8.2. Aplicación de estrategias exitosas

II parte: Aspectos operativos

5. Metodología En este curso, se utilizará el enfoque sistémico-complejo para la ejecución de las sesiones magistrales y se integrará la investigación práctica aplicada para las asignaciones extraclase. Esta última se implementará mediante técnicas como el estudio de casos, el aprendizaje basado en proyectos, el modelado y la simulación.

Las personas estudiantes podrán desarrollar actividades en las que:

- Recibirán clases magistrales con material audiovisual y discusión en grupo sobre conceptos de gestión del ciclo de vida de aeronaves
- Analizarán los requisitos del sistema de mantenimiento aeronáutico.
- Evaluarán distintas configuraciones y estrategias de mantenimiento.
- Aplicarán normativas aeronáuticas en la planificación de mantenimiento.
- Optimizarán la eficiencia operativa de aeronaves mediante herramientas de gestión.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante gestionar el ciclo de vida de las aeronaves, optimizando su mantenimiento y eficiencia operativa, a través del análisis de estrategias de gestión, regulaciones aeronáuticas y metodologías de mantenimiento

Si un estudiante requiere apoyos educativos, podrá solicitarlos a través del Departamento de Orientación y Psicología.

6. Evaluación La evaluación se distribuye en los siguientes rubros:

- Pruebas parciales: evaluaciones formales que miden el nivel de comprensión y aplicación de los conceptos clave del curso. Generalmente cubren una parte significativa del contenido visto hasta la fecha y pueden incluir problemas teóricos y prácticos.
- Pruebas cortas: evaluaciones breves y frecuentes que sirven para comprobar el dominio de temas específicos. Suelen ser de menor peso en la calificación final y permiten reforzar el aprendizaje continuo.
- Act. aprendizaje activo: actividad diseñada para que los estudiantes se involucren de manera directa y práctica en la construcción de su conocimiento, a través de la resolución de problemas, la discusión y la aplicación de conceptos teóricos en contextos reales o simulados.

Pruebas parciales (2)	60 %
Pruebas cortas (5)	25 %
Act. aprendizaje activo (4)	15 %
Total	100 %

De conformidad con el artículo 78 del Reglamento del Régimen Enseñanza-Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus Reformas, en este curso la persona estudiante tiene derecho a presentar un examen de reposición si su nota luego de redondeo es 60 o 65.

7. Bibliografía

- [1] H. A. Kinnison y T. Siddiqui, *Aviation Maintenance Management*, 2nd. McGraw-Hill Education, 2012.
- [2] I. Moir y A. Seabridge, *Aircraft Systems: Mechanical, Electrical and Avionics Subsystems Integration*. John Wiley & Sons, 2012.
- [3] F. A. A. (FAA), *Aviation Maintenance Technician Handbook – General*. Skyhorse, 2018.
- [4] D. G. Woodward, *Life Cycle Costing: Theory, Information Acquisition and Application*. Elsevier, 1997, ISBN: 978-0080429989.
- [5] INCOSE, *INCOSE systems engineering handbook*. John Wiley & Sons, 2023.

8. Persona docente

El curso será impartido por:

M.Sc. Carlos Piedra Santamaria

Bachillerato en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Maestría en Administración de la Ingeniería Electromecánica con énfasis en Gestión de Mantenimiento, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Correo: cpiedra@itcr.ac.cr Teléfono: 22509353

Oficina: 28 Escuela: Ingeniería Electromecánica Sede: Cartago