



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Aeronáutica y del Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

143005023 - Analisis Y Mitigacion De Riesgos De Seguridad Operacional

PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143005023 - Analisis y Mitigacion de Riesgos de Seguridad Operacional
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Eduardo Sanchez Ayra	A221	eduardo.sanchez.ayra@upm.es	J - 11:00 - 13:00
Rosa Maria Arnaldo Valdes (Coordinador/a)		rosamaria.arnaldo@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE5 - Comprender principios, requisitos, criterios y métodos para la gestión de la seguridad operacional en el sistema del transporte aéreo

CG1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo de nuevos conceptos y técnicas aplicados al Sistema del Transporte Aéreo

CG2 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en los entornos de evolución previstos en los Sistemas de Transporte Aéreo

CG4 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados, y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG6 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CT2 - Organizar y planificar el trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo

3.2. Resultados del aprendizaje

RA73 - El alumno domina el concepto de modelización de riesgo

RA129 - Mediante casos prácticos, el objetivo de la asignatura es que el alumno aprenda a aplicar los fundamentos y métodos cuantitativos del análisis de riesgos en el ámbito de la seguridad operacional

RA136 - Mediante casos prácticos, el objetivo de la asignatura es que el alumno aprenda a programar en lenguajes enfocados al análisis de datos, tanto a nivel académico como industrial

RA134 - Mediante casos prácticos, el objetivo de la asignatura es que el alumno aprenda a analizar y explorar datos asociados al riesgo en el ámbito de la seguridad operacional

RA133 - Mediante casos prácticos, el objetivo de la asignatura es que el alumno aprenda a cuantificar y modelizar la incertidumbre inherente al análisis de riesgos en el ámbito de la seguridad operacional

RA65 - El alumno conoce y comprende las metodologías para la realización de análisis de seguridad

RA56 - Analiza la gestión del cambio

RA20 - El alumno conoce las técnicas de toma de decisión con incertidumbre y riesgo

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura, eminentemente práctica, tiene como objetivo que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para poder aplicar los fundamentos y métodos cualitativos/cuantitativos del análisis de riesgos y gestión del cambio en el ámbito de la seguridad operacional.

El alumno deberá enfrentarse a casos reales, "no bien definidos", y en los que no existe "una solución única".

Asimismo, deberá ser capaz de plantear a los "decisiones" medidas mitigadoras optimizadas y eficaces tras un análisis fundamentado.

Como herramientas de trabajo se emplearán paquetes de software como R, GeNIE o MATLAB.

Desde un punto de vista "industrial", siempre se tendrá presente la relevancia de la "comunicación del riesgo", especialmente, a aquellas personas que tienen la responsabilidad de tomar la decisión final dentro de una organización.

4.2. Temario de la asignatura

1. Tema 0: Prefacio
2. Tema 1: Sobre la gestión de la seguridad operacional
3. Tema 2: Caso práctico
4. Tema 3: Análisis exploratorio de datos
5. Tema 4: Incertidumbre, las diversas aproximaciones al concepto de probabilidad y su modelización
6. Tema 5: El juicio de expertos
7. Tema 6: Modelización de distribuciones de probabilidad a partir de datos
8. Tema 7: Redes bayesianas
9. Tema 8: Modelos lineales
10. Tema 9: Modelos lineales generalizados

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 0: Prefacio Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1: Sobre la gestión de la seguridad operacional Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Caso práctico Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2				
3		Tema 3: Análisis exploratorio de datos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 3 al caso práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
4				
5		Tema 4: Incertidumbre, las diversas aproximaciones al concepto de probabilidad y su modelización Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 4 al caso práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
6				
7		Tema 5: El juicio de expertos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 5 al caso práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
8				
9		Tema 6: Modelización de distribuciones de probabilidad a partir de datos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 6 al caso práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
10				

11		Tema 7: Redes bayesianas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 7 al caso práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
12				
13		Tema 8: Modelos lineales Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 8 al caso práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
14				
15		Tema 7: Modelos lineales generalizados Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 9 al caso práctico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
16				
17				Entrega del documento final, exposición y defensa de las conclusiones en relación al caso práctico propuesto TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen final en el que el alumno deberá demostrar sus conocimientos a nivel teórico y práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 Entrega del documento final similar al de la evaluación continua. Exposición y defensa TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Asistencia OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 3 al caso práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
5	Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 4 al caso práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
7	Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 5 al caso práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
9	Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 6 al caso práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
11	Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 7 al caso práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
13	Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 8 al caso práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5

15	Aplicación de los conocimientos adquiridos en el Tema 9 al caso práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
17	Entrega del documento final, exposición y defensa de las conclusiones en relación al caso práctico propuesto	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	20%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
17	Asistencia	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	7 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final en el que el alumno deberá demostrar sus conocimientos a nivel teórico y práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
17	Entrega del documento final similar al de la evaluación continua. Exposición y defensa	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final en el que el alumno deberá demostrar sus conocimientos a nivel teórico y práctico.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5

Entrega del documento final similar al de la evaluación continua. Exposición y defensa	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CT2 CE5
---	---	------------	-------	-----	--------	--

6.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua:

Al comienzo de la asignatura el profesor propondrá un "caso práctico" relevante en el ámbito de la seguridad operacional.

A lo largo del curso el alumno trabajará en el análisis y mitigación del riesgo asociado al caso práctico, tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo . Para ello, aplicará las herramientas matemáticas trabajadas en clase (análisis exploratorio de datos, modelos probabilísticos, redes bayesianas, etc.). Tanto el proceso, como los resultados y conclusiones, deberán ser plasmados en un documento que se entregará en las fechas indicadas (entregas parciales). En cada entrega, se indicará la versión en curso, junto a las correcciones propuestas respecto a versiones anteriores, con el objetivo de compilar un documento final en línea con los estándares exigidos en la industria del transporte aéreo sobre análisis de riesgos y gestión del cambio.

La nota final será el resultado de:

- Asistencia a clase (10%). La asistencia mínima deberá ser del 70%.
- Entregas parciales (70%)
- Documento final y su defensa/presentación (20%)

Evaluación **prueba final y/o exámenes extraordinarios**

Aquellos alumnos que decidan presentarse sólo a la prueba final deberán superar un examen (nota mínima de 5 sobre 10) en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura (50%).

Para poder optar a esta prueba deberán haber entregado el documento final similar al de la evaluación continua (50%) y haberlo defendido en una presentación.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones preparadas por el profesor de la asignatura	Otros	
An Introduction to R	Bibliografía	
Documentación oficial MATLAB	Bibliografía	
GeNIe Modeler Manual	Bibliografía	
OpenBUGS Manual	Bibliografía	
WinBUGS Manual	Bibliografía	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

CONSIDERACIONES FINALES:

Debido a la relevancia que están tomando todos los temas relacionados con el desarrollo sostenible en el ámbito del transporte aéreo, durante el desarrollo de la asignatura se presentarán casos prácticos que permitirán al alumno analizar, cuantificar y /o modelizar algunos de los temas recogidos en los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Por poner algunos ejemplos;

- Energía asequible y no contaminante
- Industria, innovación e infraestructura
- Acción por el clima
- Otros