



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

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

143005021 - Investigación de seguridad operacional: análisis de sucesos e información de seguridad

### PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	143005021 - Investigación de seguridad operacional: analisis de sucesos e informacion de seguridad
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14TA - Master universitario en sistemas del transporte aereo
<b>Centro en el que se imparte</b>	1
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Victor Manuel Gordo Arias (Coordinador/a)		victor.gordo@upm.es	M - 18:15 - 20:15 J - 18:15 - 19:15
Rosa Maria Arnaldo Valdes		rosamaria.arnaldo@upm.es	Sin horario.

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Gestion de seguridad operacional

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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

CE6 - Interpretar y valorar la normativa y de aplicación en el ámbito de la seguridad operacional

CG3 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas que puedan estar vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios en el marco correspondiente a los Sistemas del 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

CT4 - Analizar implicaciones económicas, administrativas, sociales o medioambientales ligadas a la aplicación de nuevos conceptos y técnicas en el Sistema del Transporte Aéreo

## 4.2. Resultados del aprendizaje

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

RA29 - Conocimiento y comprensión de la normativa aplicable en materia de seguridad y protección de la aviación civil

RA30 - Conocimiento, comprensión y síntesis de la aplicación de los principios de diseño y aplicación de tecnologías y procedimientos para garantizar la seguridad del transporte aéreo

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene por objetivo instruir al alumno sobre la investigación de seguridad operacional, empezando por la investigación de accidentes e incidentes y los sistemas de notificación de sucesos, pero haciendo énfasis en los sistemas proactivos y predictivos de análisis de datos. Se describirán los principales métodos y herramientas de análisis de la información de seguridad operacional.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. La investigación de seguridad operacional
- 1.2. Enfoques para la gestión de la seguridad operacional: reactivo, proactivo, predictivo

#### 2. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES GRAVES DE AVIACIÓN CIVIL

- 2.1. Normativa aplicable. El Anexo 13 de OACI
- 2.2. Notificación e investigación
- 2.3. El investigador y la investigación
- 2.4. Análisis
- 2.5. Informe y Recomendaciones

#### 3. SISTEMAS OBLIGATORIOS DE NOTIFICACIÓN DE SUCESOS

- 3.1. Reporte y análisis de incidencias de seguridad

- 3.2. Investigación: Metodología SOAM
- 3.3. SNS. Normativa aplicable
- 4. SISTEMAS PROACTIVOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL
  - 4.1. Reportes voluntarios: ASRS y EVAIR
  - 4.2. Encuestas y auditorías de seguridad operacional
- 5. SISTEMAS PREDICTIVOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL
  - 5.1. FDA, FOQA, MOQA
  - 5.2. Registradores de voz y datos en el transporte Aéreo: FDR, CVR, QAR
  - 5.3. Sistemas de Evaluación directa: TEM
  - 5.4. Metodología STAMP: CAST y STPA
- 6. EXPLOTACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE INCIDENCIAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL
  - 6.1. Taxonomía de Sucesos: Notificación ADREP
  - 6.2. ECCAIRS
  - 6.3. Gestión y Protección de la información de seguridad operacional
- 7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL
  - 7.1. Métodos y herramientas
  - 7.2. Modelos causales de accidentes e incidencias de seguridad de seguridad
  - 7.3. Análisis de Series Temporales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1 Clases Teoría</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2 Clases Teoría / Problemas en el aula</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2 Clases Teoría / Problemas en el aula</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicio en Grupos</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Análisis de accidente: modelos NACA y Reason</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
4	<b>Tema 2 Taller de accidente</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Investigación de accidente y redacción de Informe</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Tema 3 Clases Teoría / Problemas en el aula</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo de comparación normativas nacional, europea y OACI</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
6	<b>Tema 3 Clases Teoría / Problemas en el aula</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 3 Clases Teoría / Ejercicio SOAM</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Análisis incidente mediante SOAM</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
8	<b>Tema 4 Clases Teoría</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 4 Presentación de trabajos grupos de alumnos</b> Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Trabajos Temas 4 y 5</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
10	<b>Tema 5 Presentación de trabajos grupos de alumnos</b> Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			

11	<b>Tema 5 Presentación de trabajos grupos de alumnos</b> Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentaciones trabajos Temas 4 y 5</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 00:00
12	<b>Tema 4 y 5 Consolidación de resultados</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen tipo Test Temas 4 y 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
13	<b>Tema 6 Clases Teoría / Problemas en el aula</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 6 Clases Teoría / Problemas en el aula</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo Final: Investigación incidente y taxonomía. ECCAIRS</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
15	<b>Tema 7 Clases Teoría / Problemas en el aula</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Análisis de accidente: modelos NACA y Reason	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG4 CE5
4	Investigación de accidente y redacción de Informe	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG6 CG3 CE5
5	Trabajo de comparación normativas nacional, europea y OACI	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CE6
7	Análisis incidente mediante SOAM	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG4 CG6 CG3 CT4 CE5
9	Trabajos Temas 4 y 5	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG6 CT4 CE5
11	Presentaciones trabajos Temas 4 y 5	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG4 CE5
12	Examen tipo Test Temas 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CE6 CE5
14	Trabajo Final: Investigación incidente y taxonomía. ECCAIRS	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG3 CE5

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Se realizará una evaluación continua del trabajo de los alumnos considerando tanto su participación en clase, demostrando comprensión de las técnicas y metodologías presentadas, como los trabajos en grupos, presentaciones y ejercicios de presentación individual.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Anexo 13 y Anexo 10 de OACI	Bibliografía	
Manual de Seguridad Operacional de OACI	Bibliografía	
Descubrir la investigación de accidentes de aviación civil	Bibliografía	
REAL DECRETO 389/1998, de 13 de marzo, por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes de aviación civil.	Bibliografía	
Real Decreto 629/2010, de 14 de mayo	Bibliografía	Por el que se modifica el Real Decreto 389/1998, de 13 de marzo, con el fin de modificar la composición de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil.
Real Decreto 632/2013, de 2 de agosto, de asistencia a las víctimas de accidentes de la aviación civil y sus familiares y por el que se modifica el Real Decreto 389/1998.	Bibliografía	

Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea	Bibliografía	
REGLAMENTO (UE) 996/2010 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 20 de octubre de 2010	Bibliografía	sobre investigación y prevención de accidentes e incidentes en la aviación civil y por el que se deroga la Directiva 94/56/CE
REGLAMENTO (UE) 376 de 3 de abril de 2014 relativo a la notificación de sucesos en la aviación civil	Bibliografía	que modifica el Reglamento (UE) n 996/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 2003/42/CE y los Reglamentos (CE) n 1321/2007 y (CE) n 1330/2007