



POLITÉCNICA

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

**143005022 - Factores humanos y seguridad del sistema de transporte**

### PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - 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.....	2
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	143005022 - Factores humanos y seguridad del sistema de transporte
<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>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
<b>Curso académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Rosa Maria Arnaldo Valdes (Coordinador/a)	B-213	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. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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

### 3.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se abordan los principios esenciales de los factores humanos en la seguridad de la aviación en general y desde un punto de vista de diseño y de fiabilidad humana. Se analiza el error humano y la variabilidad del rendimiento, la Influencia de los factores humanos en el diseño, la operación y el mantenimiento de sistemas complejos, técnicas de análisis de la fiabilidad humana y estrategias para el control, al mitigación o la eliminación del error humano.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. LA ACTUACION HUMANA

1.1. 1.1. Actuación individual: Conceptos de psicología cognitiva aplicada. 1.2. Error humano y la variabilidad del rendimiento 1.3. El ser humano integrado en una organización.

### 2. INFLUENCIA DE LOS FACTORES HUMANOS EN EL DISEÑO, LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS COMPLEJOS.

2.1. 2.1. El entorno de trabajo. 2.2. Procedimientos y entrenamiento 2.3. Sistemas de presentación y control 2.4. Rutinas de mantenimiento 2.5. Principios de Supervisión de Sistemas Automatizados.

### 3. ERROR HUMANO.

3.1. 3.1. Funciones y tareas. 3.2. Modelos de asignación de funciones: Lista de Fitt, Tipos y niveles de automatización según Parasuraman. 3.3. Análisis cognitivo de tareas. 3.4 Categorías de error humano.

3.2. 3.5. Taxonomías y modelos para la clasificación y el análisis del factor humano en la seguridad. 3.6. Identificación y análisis de fuentes de errores humanos y de organización en el transporte aéreo y sus accidentes.

### 4. MODELOS DE ESTIMACIÓN Y MEDICIÓN DE CARGA DE TRABAJO.

4.1. 4.1. Definiciones y modelos de carga de trabajo. 4.2. Medición y estimación de la carga de trabajo. 4.3. Modelos de conciencia situacional (Situational Awareness).

### 5. ERROR HUMANO Y FIABILIDAD.

5.1. 6.1. Error humano: Categorías de error humano, Taxonomías y modelos para la clasificación y el análisis del factor humano en la seguridad, Identificación y análisis de fuentes de errores humanos y de organización en el transporte aéreo y sus accidentes

5.2. 6.2. Técnicas de análisis de la fiabilidad humana: Técnicas basadas en análisis probabilístico de riesgos, Técnicas basadas en el control cognitivo. 6.3. Estrategias para el control, la mitigación o la eliminación del error humano

### 6. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL

6.1. 6.1. Métodos cualitativos vs métodos cuantitativos. 6.2. Diseño de experimentos. 6.3. Análisis de datos.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>1. LA ACTUACION HUMANA</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>1.LA ACTUACION HUMANA</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>1. LA ACTUACION HUMANA</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Presentacion de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
3	<b>INFLUENCIA DE LOS FACTORES HUMANOS EN EL DISEÑO, LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS COMPLEJOS.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>INFLUENCIA DE LOS FACTORES HUMANOS EN EL DISEÑO, LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS COMPLEJOS.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>INFLUENCIA DE LOS FACTORES HUMANOS EN EL DISEÑO, LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS COMPLEJOS.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Presentacion de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
5	<b>ERROR HUMANO.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>ERROR HUMANO.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>ERROR HUMANO.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Presentacion de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
7	<b>MODELOS DE ESTIMACIÓN Y MEDICIÓN DE CARGA DE TRABAJO.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>MODELOS DE ESTIMACIÓN Y MEDICIÓN DE CARGA DE TRABAJO.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>MODELOS DE ESTIMACIÓN Y MEDICIÓN DE CARGA DE TRABAJO.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Presentacion de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
9	<b>PROYECTO DE EVALUACIÓN DE FACTORES HUMANOS</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			

10	<b>PROYECTO DE EVALUACIÓN DE FACTORES HUMANOS</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>PROYECTO DE EVALUACIÓN DE FACTORES HUMANOS.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
11	<b>ERROR HUMANO Y FIABILIDAD.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>ERROR HUMANO Y FIABILIDAD.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>ERROR HUMANO Y FIABILIDAD.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
13	<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
15	<b>Proyecto integrado</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
16				<b>Prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
17				

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	
4	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	
6	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	
8	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	
10	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	
12	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	
14	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	
15	Presentacion de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	30%	5 / 10	CG2 CE5

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG2 CE5

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Los conocimientos se evaluarán mediante (véase también la tabla anterior)

? un examen final ordinario en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura, con una valoración entre el 30% y el 40% de la nota final. El examen podría ser oral coincidiendo con la presentación de los trabajos.

? Trabajo individual y en grupo. La valoración de los trabajos tendrá un peso entre el 10% y el 30% de la nota

? Presentación oral de los trabajos realizados. La valoración de los trabajos tendrá un peso entre el 20% y el 30% de la nota final

En caso de suspenso el/la alumno/a tendrá la oportunidad de acudir al examen final extraordinario de Julio, en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura, con la misma ponderación que para el caso del examen ordinario.

El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
LAYTON, C., P. J. SMITH, AND E. MCCOY. "Design of a Cooperative Problem-Solving System for En-Route Flight Planning: An Empirical Evaluation?. Human Factors 36, pp 94-119, 1994.	Bibliografía	
MORAY, N., T. INAGAKI, AND M. ITOH. "Adaptive Automation, Trust, and Self-Confidence in Fault Management of Time-Critical Tasks?. Journal of Experimental Psychology: Applied 6, pp 44-58, 2000.	Bibliografía	
KABER, D. B., AND M. R. ENDSLEY. "The Effects of Level of Automation and Adaptive Automation on Human Performance, Situation Awareness and Workload in a Dynamic Control Task?. Theoretical Issues in Ergonomics.	Bibliografía	
NORMAN, D. "The Problem of Automation: Inappropriate Feedback and Interaction, Not Over-Automation?. In Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 1990.	Bibliografía	
FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. "The interfaces between flightcrews and modern flight deck systems?. Report of the FAA Human Factors Team, June 18,	Bibliografía	

1996.		
WICKENS, C. D., AND J. G. HOLLANDS. "Engineering Psychology and Human Performance". Prentice-Hall Inc., 3rd ed, Upper Saddle River, NJ, pp 480-507, 2000.	Bibliografía	
WICKENS, C. D., AND J. G. HOLLANDS. "Engineering Psychology and Human Performance". Prentice-Hall Inc., 3rd ed, Upper Saddle River, NJ, pp 119-151, 2000.	Bibliografía	
REASON, J. "Human Error?". Cambridge University Press, UK, 1990.	Bibliografía	
ENDSLEY, M. "Theoretical Underpinnings of Situation Awareness: A Critical Review." In Situation Awareness Analysis and Measurement. Edited by D. J. Garland. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 3-32, 2000.	Bibliografía	
VICENTE, K. J. "Work Domain Analysis and Task Analysis." In Cognitive Task Analysis edited by V. L. Shalin. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.	Bibliografía	
POTTER, S. S., E. M. ROTH, D. D. WOODS, AND W. C. ELM. "Bootstrapping Multiple Converging Cognitive Task Analysis Techniques for System Design." In Cognitive Task Analysis edited by V. L. Shalin. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.	Bibliografía	

<p>HANCOCK, P. A., AND S. F. SCALLEN. "Allocating Functions in Human-Machine Systems." In Viewing Psychology as a Whole: The Integrative Science of William M. Dember. Edited by J. Warm. Washington DC: American Psychological Association, pp 509-537, 1998.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>KALIARDOS, W. N., AND R. J. HANSMAN. "Semi-Structured Decision Processes." ICAT, MIT, Cambridge, MA, 2003.</p>	<p>Bibliografía</p>	