



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14IB – MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AERONÁUTICA

Código 143003043

Asignatura FACTORES HUMANOS Y AUTOMATIZACIÓN EN ATM

Nombre en Inglés SAFETY MANAGEMENT

Módulo INTENSIFICACIÓN EN SISTEMAS AEROESPACIALES Y
TRANSPORTE AÉREO

Idiomas CASTELLANO

Curso SEGUNDO

Semestre TERCERO

Carácter OP

Créditos 4,5 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se abordan los principios esenciales de la Gestión de la Seguridad Operacional en el ámbito del transporte aéreo. Se aborda el concepto de seguridad operacional y los distintos enfoques para la gestión de la seguridad operacional (reactivos, predictivos, y predictivo), se analizan diferentes modelos causales de accidentes así como métodos para la identificación de amenazas y la evaluación de riesgos de seguridad operacional.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas: N/A

Otros requisitos: N/A

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas: N/A

Otros Conocimientos: N/A

3. COMPETENCIAS

- CG4.-** Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.
- CG5.-** Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.
- CG6.-** Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.
- CG7.-** Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.
- CG10.-** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.
- CG11.-** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CG12.-** Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CG13.-** Ser capaz de 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 vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CG14.-** 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.
- CG15.-** Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

- CT1.-** Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa
- CT2.-** Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares
- CT3.-** Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas
- CT4.-** Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
- CT5.-** Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente
- CT6.-** Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos
- CT7.-** Capacidad para trabajar en contextos internacionales
- CE-SN-1.-** Aptitud para definir y proyectar los sistemas de navegación y de gestión del tránsito aéreo, y para diseñar el espacio aéreo, las maniobras y las servidumbres aeronáuticas.
- CE-SN-6.-** Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación áreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CÓDIGO.- Descripción del Resultado de Aprendizaje.

5. PROFESORADO

Departamento: SISTEMAS AEROESPACIALES, TRANSPORTE AÉREO Y AEROPUERTOS

Coordinador de la Asignatura: Rosa ARNALDO VALDÉS

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
ARNALDO VALDÉS, Rosa	rosamaria.arnaldo@upm.es	513B Edificio B

Los horarios de tutorías estarán publicados en el tablón del departamento y asignatura en Moodle.

6. TEMARIO

Tema 1. PRINCIPIOS DE SUPERVISIÓN DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS.

- 1.1. Evolución de la accidentalidad vs automatización del transporte aéreo.
- 1.2. Tipos de automatización.
- 1.3. Arquitecturas para la supervisión de sistemas automatizados.
- 1.4. Modelos de control y supervisión.
- 1.5. Arquitecturas de sistema de ayuda a la decisión.

Tema 2. INFLUENCIA DE LOS FACTORES HUMANOS EN EL DISEÑO TÉCNICO.

2.1. Modelos de ingeniería de proceso tradicionales. 2.2. Modelos de ingeniería de procesos en espiral. 2.3. Ingeniería de sistemas humanos. 2.4. Criterios y estándares para el diseño de sistemas automatizados centrados en el ser humano.

Tema 3. ANÁLISIS DE TAREAS Y FUNCIÓN DE ASIGNACIÓN.

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.

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

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).

Tema 5. INFLUENCIA DE LOS FACTORES HUMANOS EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE VUELO.

5.1. Dispositivos de presentación de información. 5.2. Sistemas de Gestión de vuelo.

Tema 6. ERROR HUMANO Y FIABILIDAD.

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. 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.

Tema 7. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL.

7.1. Métodos cualitativos vs métodos cuantitativos. 7.2. Diseño de experimentos. 7.3. Análisis de datos.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Clases teoría /problemas en el aula Tema 1			
2	Clases teoría /problemas en el aula Tema 2			
3	Clases teoría /problemas en el aula Tema 3		Propuesta de trabajo en grupo	
4	Clases teoría /problemas en el aula Tema 3			
5	Clases teoría /problemas en el aula Tema 4			
6	Clases teoría /problemas en el aula Tema 4	Actividad en el laboratorio		

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
7	Clases teoría /problemas en el aula Tema 5			
8	Clases teoría /problemas en el aula Tema 5			
9	Clases teoría /problemas en el aula Tema 6			
10	Clases teoría /problemas en el aula Tema 6			
11	Clases teoría /problemas en el aula Tema 7			
12	Clases teoría /problemas en el aula Tema 7	Actividad en el laboratorio		
13	Clases teoría /problemas en el aula Tema 8			
14	Clases teoría /problemas en el aula Tema 8			
15			Propuesta de trabajo en grupo	
16			Preparación de examen	Examen final

b) Actividades formativas.

Actividades formativas	EP	CT	CP	PL	TIE	TP	Otros*
ECTS 4,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5		

EP: ESTUDIO Y TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

CT: CLASES DE TEORÍA

CP: CLASES DE PROBLEMAS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

TIE: TRABAJOS INDIVIDUALES O EN EQUIPO

TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS

*Otros (especificar):

c) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	LM	PBL	RPA/MC	EIP	PL	Otros*
SI / NO	SI		SI	SI		

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

RPA/MC: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA / MÉTODO DEL CASO

EIP: EXPOSICIÓN DE INFORMES Y PROYECTOS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

*Otros (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

Presidente:	Rosa ARNALDO VALDÉS
Vocal:	V. Fernando GÓMEZ COMENDADOR
Secretario:	Luis PÉREZ SANZ
Suplente:	Jorge BLANCO MONGE

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
En fecha a decidir	Entrega de trabajos/problemas individuales		Trabajo individual del alumno		entre 10% y 30%		
En fecha a decidir	Trabajo de desarrollo individual.		Trabajo individual del alumno		entre 10% y 30%		
En fecha a decidir	Trabajo de desarrollo en grupo.		Presentación oral en el aula		entre 10% y 30%		
En fecha a decidir	Examen final ordinario de Mayo/Junio. Evaluación a través de prueba objetiva escrita.		Aula de exámenes asignada		entre 30% y 40%		
En fecha a decidir	Examen final extraordinario de Julio. Evaluación a través de prueba objetiva escrita		Aula de exámenes asignada		entre 30% y 40%		

c) 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.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
WICKENS, C. D., AND J. G. HOLLANDS. "Engineering Psychology and Human Performance". Prentice-Hall Inc., 3rd ed, Upper Saddle River, NJ, pp 513-550, 2000.	Bibliografía	
BILLINGS, C. E. "Aviation Automation: The Search for a Human-Centered Approach". Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1997.	Bibliografía	
PARASURAMAN, R., T. B. SHERIDAN, AND C. D. WICKENS. "A Model for Types and Levels of Human Interaction with Automation." IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. vol. 30, pp 286-297, 2000.	Bibliografía	
KALIARDOS, W. N., AND R. J. HANSMAN. "Semi-Structured Decision Processes." ICAT, MIT, Cambridge, MA, 2003.	Bibliografía	
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.	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	
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	
WICKENS, C. D., AND J. G. HOLLANDS. "Engineering Psychology and Human Performance". Prentice-Hall Inc., 3rd ed, Upper Saddle River, NJ, pp 69-108 and 241-284, 2000.	Bibliografía	

Descripción	Tipo	Observaciones
WICKENS, C. D., AND J. G. HOLLANDS. "Engineering Psychology and Human Performance". Prentice-Hall Inc., 3rd ed, Upper Saddle River, NJ, pp 439-470, 2000.	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	
REASON, J. "Human Error". Cambridge University Press, UK, 1990.	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	
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	
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, 1996.	Bibliografía	

Descripción	Tipo	Observaciones
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos Web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.

10. OTRA INFORMACIÓN