



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



Centro  
Universitario  
de la Defensa

Guía docente de la asignatura:  
**CAPACIDADES Y LIMITACIONES**

**Titulación: Grado en Ingeniería de Organización Industrial**

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Capacidades y Limitaciones				
<b>Materia*</b>	Factores Humanos				
<b>Módulo*</b>	Materias optativas				
<b>Código</b>	511104007				
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería de Organización Industrial				
<b>Plan de estudios</b>	2009 (Decreto 269/2009 de 31 de julio)				
<b>Centro</b>	Centro Universitario de la Defensa en la Academia General del Aire				
<b>Tipo</b>	Optativa.				
<b>Periodo lectivo</b>	Cuatrimestral	<b>Cuatrimestre</b>	2º	<b>Curso</b>	4º
<b>Idioma</b>	Castellano.				
<b>ECTS</b>	4.5	<b>Horas / ECTS</b>	25	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	112,5

\* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	DRA. Adela González Marín.		
<b>Departamento</b>	Departamento de ciencias económicas y jurídicas		
<b>Área de conocimiento</b>	Psicología Social.		
<b>Ubicación del despacho</b>	39B		
<b>Teléfono</b>	968182948	<b>Fax</b>	968189970
<b>Correo electrónico</b>	Adela.gonzalez@ cud.upct.es		
<b>URL / WEB</b>	Aula virtual UPCT		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Lunes y martes de 12 a 13h		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	En despacho o por e-mail		

<b>Titulación</b>	Doctora en Psicología por la Universidad de Murcia.
<b>Vinculación con CUD-UPCT</b>	Profesor a tiempo completo del Centro Universitario de la Defensa (CUD).
<b>Año de ingreso en CUD-UPCT</b>	2013.
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	No procede.
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Factores humanos, Rendimiento en Vuelo, Mejora en el Aprendizaje.
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	No procede.
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	25 años en enseñanza en FFHH en el ámbito aeronáutico.
<b>Otros temas de interés</b>	

### **3. Descripción de la asignatura**

#### **3.1. Descripción general de la asignatura**

En esta asignatura se tratan las actuaciones del hombre en el medio aéreo que, depende de su capacidad para funcionar en el mismo. Se trata de conocer esas capacidades humanas, los condicionantes del medio en el que se desarrolla la actividad y las exigencias de la actividad a desarrollar para que esa actividad pueda ser realizada de una forma eficaz y segura. El objetivo general es dar a conocer el factor humano relacionado con el vuelo y con su integración en el medio aéreo, para volar mejor y más seguro.

#### **3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional**

La asignatura capacita al futuro oficial del Ejército del Aire a identificar aquellos aspectos relacionados con los factores humanos que pueden suponer un riesgo para la seguridad de las operaciones aéreas. Además le aportará herramientas para determinar aquellas situaciones que, bajo las actuaciones humanas, supongan riesgo para el ejercicio profesional.

#### **3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios**

Relación con Psicología de las Organizaciones. Es aconsejable tener conocimientos generales sobre psicología humana relacionados con la personalidad, motivación y conducta.  
No existen requisitos previos para cursar la asignatura.

#### **3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios**

No existen.

#### **3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura**

Es aconsejable tener conocimientos generales sobre psicología humana relacionados con la personalidad, motivación y conducta

#### **3.6. Medidas especiales previstas**

Se adoptarán medidas especiales que permitan simultanear los estudios de la asignatura con las actividades de formación militar y aeronáutica. En concreto, se formarán grupos de trabajo/aprendizaje cooperativo de alumnos con disponibilidad limitada, fomentando el seguimiento del aprendizaje mediante la programación de tutorías de grupo y planificación

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CG1. Organizar y dirigir empresas e instituciones evaluando los aspectos propios del comportamiento organizacional y de gestión de recursos.

### 4.3. Competencias específicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CT2. Trabajar en equipo.

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

1. Distinguir los conceptos básicos y la terminología propia de los factores humanos y su aplicación al mundo de la aviación.
2. Identificar los factores y elementos susceptibles de alterar la seguridad de vuelo en relación al comportamiento humano.
3. Resolver las situaciones en las que las capacidades y limitaciones humanas puedan poner en riesgo la operación aérea.
4. Aplicar los conocimientos y herramientas.

\*\* Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Conceptos básicos del comportamiento humano y la fisiología del vuelo. El error humano, Conducta humana, Fiabilidad, Liderazgo, Leyes de los gases. Hipoxia y barotraumatismos. Efecto de las aceleraciones. Desorientación espacial.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

#### UD. 1. FACTORES HUMANOS: CONCEPTOS BÁSICOS.

##### T.1 Factores humanos en aviación.

Competencia y limitaciones.

Consecución de la competencia por el piloto.

- Aproximación tradicional a la perfección.
- Aproximación de los factores humanos hacia el “profesionalismo”.

Estadísticas de accidentes.

Conceptos de seguridad en vuelo.

#### UD. 2. PSICOLOGÍA BÁSICA DE AVIACIÓN.

Proceso de la información humana.

##### T.2-Atención y vigilancia.

- Focalización de la atención.
- Atención dividida.

##### T.3- Percepción. Ilusiones perceptivas.

- Subjetividad de la percepción.
- Proceso “abajo-arriba”/”arriba-abajo”.

##### T.4- Memoria.

- Memoria sensorial.
- Trabajo de la memoria.
- Memoria a largo plazo.
- Motor de la memoria (habilidades).

##### T.5- Hombre y ambiente: sistema sensorial.

Sistema nervioso central y periférico

- Umbral sensorial, sensibilidad, adaptación.
- Habituaación.
- Reflejos y control del sistema biológico.

##### T.6 Selección de la respuesta.

- Principios y técnicas de aprendizaje.
- Caminos.
- Motivación y performance.

##### T.7-Personalidad.

- Personalidad y actitudes.
- Desarrollo.

- Influencias ambientales.
- Diferencias individuales en la personalidad.
- Identificación de actitudes peligrosas (propensión al error).
- Sobrecarga e infracarga humana.

### UD.3 ERROR HUMANO Y FIABILIDAD.

#### T.8 Fiabilidad de la conducta humana.

- Hipótesis sobre la realidad.
- Semejanza, frecuencia.
- Consumación de la casualidad.
- Teoría y modelo del error humano.
- Generación del error.
  - Factores internos (estilos cognitivos).
  - Factores externos:
    - ergonómicos,
    - económicos
    - ambiente social (grupo, organización).

#### T.9-Elaboración de decisiones.

- Conceptos de elaboración de la decisión.
  - Estructura (fases).
  - Límites.
  - Evaluación del riesgo.

#### T.10-Evitación y gestión de los errores.

- Conciencia de la seguridad.
- Conciencia de las áreas de riesgo.
- Identificación de la propensión al error (uno mismo).
- Identificación de las fuentes de error (otros).

#### T.11- Conciencia de la situación.

#### T.12- Cooperación.

- Dinámica de pequeño grupo.
- Liderazgo, estilos de gestión.
- Tarea y papel.

#### T.13 Comunicación.

- Modelos de comunicación.
- Comunicación verbal y no verbal.
- Barreras a la comunicación.
- Gestión de conflictos.

#### T.14 Estrés.

- Definición(es), concepto(s), modelo(s).
- Ansiedad y estrés.
- Efectos del estrés.

#### T.15- Fatiga.

- Tipos, causas, síntomas.

- Efectos de la fatiga.

T.16 Ritmo del cuerpo y sueño.

- Molestias del ritmo.

- Síntomas, efecto, gestión.

T.17 Gestión de la fatiga y el estrés.

- Estrategias en cabina.

- Técnicas de gestión.

- Programas de salud y ejercicio.

T.18 Automatización avanzada de la cabina.

- Ventajas desventajas (situaciones críticas).

- Complacencia de la automatización.

- Conceptos de trabajo.

UD4. FISIOLÓGÍA BÁSICA DE AVIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SALUD.

T.19 Conceptos básicos de fisiología de vuelo.

La atmósfera.

- Composición.

- Leyes de los gases.

- Exigencia de oxígeno por los tejidos.

Sistemas respiratorio y circulatorio.

- Anatomía funcional.

- Ambiente hipobárico.

- Presurización, descompresión.

- Descompresión rápida: gases atrapados, barotrauma, contramedidas, hipoxia, Síntomas, tiempo útil de conciencia.

- Hiperventilación.

- Aceleraciones.

Ambiente de gran altitud.

- Ozono.

- Radiación.

- Humedad.

T.20 Sentidos

Visión.

- Anatomía funcional.

- Campo visual, visión foveal y periférica.

- Ámbito de la visión monocular.

- Visión nocturna.

Oído.

- Anatomía funcional.

- Circunstancias del vuelo relacionadas con el oído.

Equilibrio.

- Anatomía funcional.

- Movimiento, aceleración, verticalidad.

- Enfermedades del movimiento (mareo).

Integración de las entradas sensoriales.

- Desorientación espacial.

- Ilusiones: origen físico, origen fisiológico, origen psicológico.



- • Problemas en aproximación y aterrizaje.

#### UD5 SALUD E HIGIENE.

##### T.21 Higiene personal.

##### Achaques comunes menores.

- • Enfriamiento.
- • Gripe.
- • Males gastrointestinales.

##### Áreas de problemas para los pilotos.

- • Pérdida de oído.
- • Visión defectuosa.
- • Hipotensión, hipertensión, enfermedad coronaria.
- • Obesidad.
- • Higiene de la nutrición.
- • Climas tropicales.
- • Enfermedades epidémicas.

##### Intoxicación.

- • Tabaco.
- • Alcohol.
- • Drogas y automedicación.
- • Productos tóxicos variados.

##### Incapacitación.

- • Síntomas y causas.
- • Reconocimiento.

### 5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Se desarrollaran sesiones de prácticas/ejercicios/trabajos a la finalización de cada tema o punto de interés con el objeto de que los alumnos se familiaricen con la aplicación práctica de la materia impartida y su aplicación y utilidad en la vida real. Los objetivos de aprendizaje son:

- Fomentar la capacidad crítica y autocrítica y el trabajo en equipo.
- Favorecer la capacidad para llevar a la práctica los conocimientos teóricos.
- Aplicar los conocimientos teóricos.
- Elaborar informes del trabajo realizado, en donde se explican los fundamentos y objetivos de la práctica, se analizan los resultados obtenidos y se justifican las conclusiones alcanzadas.
- Capacitar al alumno para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Fomentar la presentación y exposición de trabajos en público.

### Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

#### 5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

CHAPTER 1: HUMAN FACTORS.  
CHAPTER 2: AVIATION PSYCHOLOGY.  
CHAPTER 3: THE HUMAN ERROR AND RELIABILITY.  
CHAPTER 4: AVIATION PHYSIOLOGY  
CHAPTER 5: FLIGHT AND HEALTH.

#### 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en cinco unidades didácticas:

##### **Unidad didáctica I. FACTORES HUMANOS. CONCEPTOS BÁSICOS.**

Se explica la importancia del factor humano dentro del sistema aeronáutico, como elemento no técnico dentro de las actuaciones humanas en dicho sistema. Se presenta una serie de conceptos básicos. Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- Familiarizar a los estudiantes con los conceptos básicos y la terminología propios de esta materia.
- Mostrarles los procesos por los que los factores humanos participan en las actividades aeronáuticas.
- Enseñarles a establecer dentro del proceso completo de la actividad aérea de la información los filtros necesarios para no perder información.

##### **Unidad didáctica II. PSICOLOGÍA DE LA AVIACIÓN**

Se explica que aspectos de la psicología se encuentran relacionados con las actuaciones dentro del sistema aeronáutico, el comportamiento conductual de las personas en relación a los distintos tipos de personalidad, las conductas adaptadas a las situaciones así como es el proceso de aprendizaje. Se presenta una serie de conceptos básicos como la personalidad, conducta y actitud, motivación, liderazgo, comunicación, etc. Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- Familiarizar a los estudiantes con los conceptos básicos y la terminología propios de esta materia.
- Mostrarles los procesos propios de la conducta humana, su relación con las conductas e impulsos de cada prototipo de persona.
- Enseñarles a relacionar y disociar la personalidad y las actuaciones, así como las funciones del líder, pasando por los procesos correctos de comunicación.

##### **Unidad didáctica III. ERROR HUMANO Y CONFIABILIDAD.**

Se explica que aspectos más interesantes referidos a la aparición del error humano, de sus consecuencias posibles, así como la forma de poder minimizar al máximo sus posibles consecuencias. Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- Familiarizar a los estudiantes con los conceptos básicos y la terminología propios de esta materia.
- Mostrarles los procesos propios de la aparición del error.
- Enseñarles a minimizar sus consecuencias.

#### **Unidad didáctica IV. FISIOLÓGÍA BÁSICA EN AVIACIÓN.**

Se explica el ambiente en el que se desarrolla el vuelo a gran altitud y su relación con la fisiología humana. Se presenta una serie de conceptos básicos relativos tanto a leyes físicas como a aspectos de la fisiología: metabolismo, composición y comportamiento de la sangre, atmosfera y comportamiento de los gases, etc. Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- Familiarizar a los estudiantes con los conceptos básicos y la terminología propios de esta materia.
- Enseñarles a interpretar la variación del ambiente en el que se desarrollan este tipo de vuelos.
- Enseñarles a manejar distintos tipos de situaciones comprendiendo las adaptaciones posibles del cuerpo humano a los requerimientos ambientales.

#### **Unidad didáctica IV. SALUD E HIGIENE.**

Esta unidad de ocupa de los aspectos más importantes de la salud y su relación con la práctica de operaciones aéreas seguras. Se explica como afecta la salud al buen desarrollo de los cometidos así como los síntomas más evidentes de alteraciones en la salud que puedan afectar al cumplimiento de los cometidos del piloto. Se estudian conceptos como forma física, sistema cardiovascular, intoxicaciones, fatiga, estrés, etc. Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- Explicar a los estudiantes cuáles son los indicadores de un buen estado de salud y forma de mantenerla.
- Enseñarles las alteraciones que debido, sobre todo a la realización de las operaciones aéreas, pueden afectarles.

## 6. Metodología docente

### 6.1. Metodología docente\*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
<b>Clase de teoría</b>	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial:</u> Asistencia y participación a las clases presenciales.	<b>40</b>
		<u>No presencial:</u> Estudio de la materia	<b>30</b>
<b>Resolución casos prácticos</b>	Estudio y análisis de casos reales guiados por el profesor	<u>Presencial:</u> Participación activa. Resolución de casos reales. Planteamiento de dudas.	<b>12.5</b>
		<u>No presencial:</u> Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	<b>12.5</b>
<b>Tutorías individuales y de grupo</b>	Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje. Revisión de problemas por grupos y motivación por el aprendizaje	<u>Presencial:</u> Tutorías grupales (10 alumnos) de resolución de problemas. Tutorías individuales de consulta de dudas de teoría y problemas.	<b>12.5</b>
		<u>No presencial:</u> Planteamiento de dudas por correo electrónico	<b>2.5</b>
<b>Realización de exámenes oficiales</b>	Se realizará una prueba final escrita	<u>Presencial:</u> Realización de los cuestionarios y asistencia a la prueba escrita y realización de esta.	<b>2.5</b>
<b>Total</b>			<b>112,5</b>



## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
<b>Prueba escrita individual (1)</b>	X		Preguntas breves o tipo test (conceptos, definiciones, etc.). Evalúan, principalmente, conocimientos teóricos	80%	1, 2, 3
<b>Trabajos, participación en clase, exposiciones (2)</b>	X	X	Se evalúa la participación en clase, la contribución a temas de debate, el trabajo en equipo, la exposición de trabajos, capacidad de innovación, evaluación crítica de las presentaciones expuestas.	20%	4
<p>(1) Consistente en prueba parcial y final (2) El trabajo en grupo se evalúa en partes iguales a cada miembro del grupo</p>					

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

### 7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante algunos de los siguientes mecanismos:

- Realización de un examen, relativo al nivel de conocimientos asimilados por el alumno del conjunto de temas relacionados con el programa, así como de las exposiciones de los supuestos prácticos por parte de los alumnos.
- Cuestiones planteadas en clase.
- Participación en el análisis de accidentes/incidentes reales de interés debatidas en clase.
- Resolución de problemas en clase y/o propuestos para los alumnos, tanto individuales como en equipo.
- Capacidad de crítica/argumentación en foros/debates.
- Tutorías individuales/grupales.

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

VELASCO DÍAZ C. (2006). *Actuaciones y Limitaciones Humanas en el Medio Aeronáutico*. En AVA.  
TOMÁS RUBIO S. (2006). *Factores Humanos para Tripulantes de Cabina de Pasajeros*. En *Airmed International Flight School*.  
PÉREZ SASTRE J.M. y otros. (1996). *Conceptos Básicos de Medicina y Psicología Aeronáutica para Pilotos*. Ed. American Flyers España.

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

ALONSO M. M. (2009) *Actividad Aeroespacial, Seguridad y Salud Mental*. En: V.V.A.A., *El Padecimiento Humano. Entre la Salud y la Enfermedad*. Buenos Aires: Asoc. Arg. de Salud Mental.  
ALONSO M.M., INSUA E.I., KLINAR D. (2009) *Miedo a volar*. En: *Trauma, Historia y Subjetividad*. Trimboli A. y otros (Comps.) Buenos Aires, Ed. Asoc. Arg. De Salud Mental, Serie Conexiones.  
BOR R., HUBBARD T. (Eds.) (2006) *Aviation Mental Health*. Ashgate, USA-England  
GARLAND D. J., WISW J.A., HOPKIN V.D. (Eds.) (1999) *Handbook of Aviation Human Factors*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Assoc. Publ.  
GOETERS, K. M. (Ed.) (2004) *Aviation Psychology: Practice and Research*. USA, Ashgate Publishing Co.  
KING R. E. (1999) *Aerospace Clinical Psychology (Studies in Aviation Psychology and Human Factors)*, Ashgate Publishing Co.  
LEIMANN PATT H. O. , SAGER L., ALONSO M.M., INSUA I.E., MIRABAL J. (1998) *CRM. Una Filosofía Operacional. Gerenciamiento de los Recursos Humanos en las Operaciones Aeronáuticas*. Buenos Aires, Soc. Interamericana de Psicología Aeronáutica.  
MARTINUSSEN M., HUNTER D. (2009) *Aviation Psychology and Human Factors*. USA, CRC Press.  
TSANG P.S., VIDULICH M.A (2003) *Principles and Practice of Aviation Psychology*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Assoc. Publ.  
SALAS E., MAURIÑO D. (2010) *Human Factors in Aviation*. (2ª Ed). Academic Press.

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

FAA Human Factors <http://www.hf.faa.gov>  
Flight Safety Foundation <http://www.flightsafety.org>  
Asociación Española Psicología Aeronáutica <http://www.aepa-spain.com>