



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

143005030 - Arquitectura de Sistemas de Avionica

PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143005030 - Arquitectura de Sistemas de Avionica
No de créditos	6 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	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Eduardo Sanchez Ayra		eduardo.sanchez.ayra@upm.es	L - 16:00 - 18:00
Tomas Martin Domingo		tomas.martin@upm.es	L - 16:00 - 18:00
Javier Crespo Moreno (Coordinador/a)		javier.crespo@upm.es	L - 16:00 - 18:00

* 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

- Metodos De Optimizacion

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

CE10 - Comprender la problemática propia de los sistemas electrónicos terrestres y embarcados en los diferentes elementos del 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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA26 - El alumno conoce y comprende los sistemas fundamentales de los equipos embarcados de aviónica, sus instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas y los principios del control automático de vuelo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está enfocada a la descripción de los diferentes elementos y sistemas de un sistema completo de aviónica.

Se pretende enfocar la actividad al aprendizaje por parte del alumno de nuevas tendencias en sistemas electrónicos embarcados.

En la asignatura se prestará especial atención a las técnicas de certificación de sistemas embarcados.

5.2. Temario de la asignatura

1. 1. Diseño de los sistemas de instrumentación
 - 1.1. Introducción.
 - 1.2. Sistemas de Instrumentación.
 - 1.3. Configuración de los sistemas aviónicos.
 - 1.4. Configuración de antenas.
 - 1.5. Conceptos de EMI y EMC.
2. 2. Calificación y Certificación de Equipos y Sistemas en Aeronaves
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Calificación de Equipos.
 - 2.3. Certificación de Equipos y Sistemas.
3. 2. Diseño de cabinas de vuelo
 - 3.1. Introducción.
 - 3.2. Características generales.
 - 3.3. Distribución y ergonomía de controles y asientos.

- 3.4. Determinación de la visibilidad de la cabina.
- 3.5. Ejemplos de configuraciones.
- 4. 3. Mantenimiento de los sistemas aviónicos integrados
 - 4.1. Introducción.
 - 4.2. Características de diseño.
 - 4.3. Características de los equipos BIT y CFDS.
 - 4.4. Equipos de ensayo automático.
 - 4.5. Lenguaje de mantenimiento.
- 5. 2. Arquitecturas embarcadas versus funciones de navegación
 - 5.1. Funciones de Vigilancia
 - 5.2. Funciones de Navegación
- 6. 4. Buses Aeronáuticos
 - 6.1. Buses de datos bidireccionales
 - 6.1.1. ? Especificación Civil/militar.
 - 6.1.2. ? Equipos del bus de datos.
 - 6.1.3. ? Protocolos y características del hardware
 - 6.2. Buses de datos unidireccionales
 - 6.2.1. ? Formatos característicos.
 - 6.2.2. ? Protocolos de transferencia.
 - 6.2.3. ? Elementos y configuración hardware.
- 7. 5. Sistemas tolerantes al fallo
 - 7.1. Conceptos generales.
 - 7.2. Análisis de tolerancia al fallo.
 - 7.3. Redundancia de equipos embarcados.
 - 7.4. Cálculo del MTBF.
 - 7.5. Método de multiplicación y elección.
 - 7.6. Método de triplicación y elección.
 - 7.7. Método de doble canal.
 - 7.8. Método de autodiagnóstico.

- 8. Sistemas de Vuelo Automático
- 9. 7. Nuevas tendencias en sistemas electrónicos embarcados
 - 9.1. Aviónica Modular Integrada
 - 9.2. Nuevas tecnologías.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Descripción de los elementos y subsistemas del sistema de aviónica Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	<p>Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Presentación de los trabajos de los estudiantes por grupos Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Presentación de los trabajos encargados a los estudiantes PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
12	<p>Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Presentación de los trabajos de los estudiantes por grupos Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Presentación de los trabajos encargados a los estudiantes PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
13	<p>Prueba Final para estudiantes que no hayan trabajado por el método de evaluación basada en proyectos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Presentación de los trabajos de los estudiantes por grupos Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Presentación de los trabajos encargados a los estudiantes PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Presentación en formato escrito del proyecto asignado a los estudiantes TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
14				
15				
16				
17	<p>Evaluación Ordinaria Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Evaluación por Prueba Final, sólo para los estudiantes que lo hayan solicitado o no hayan asistido a clase EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p>

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
11	Presentación de los trabajos encargados a los estudiantes	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	%	5 / 10	CE10 CG4 CG2 CG6
12	Presentación de los trabajos encargados a los estudiantes	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	%	5 / 10	CG2 CG6 CE10 CG4
13	Presentación de los trabajos encargados a los estudiantes	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	50%	5 / 10	CG2 CG6 CE10 CG4
13	Presentación en formato escrito del proyecto asignado a los estudiantes	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	50%	5 / 10	CG2 CG6 CE10 CG4

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación por Prueba Final, sólo para los estudiantes que lo hayan solicitado o no hayan asistido a clase	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	/ 10	CG2 CG6 CE10 CG4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Evaluación por Prueba Final, sólo para los estudiantes que lo hayan solicitado o no hayan asistido a clase	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE10 CG4 CG2 CG6
--	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	---------------------------

7.2. 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 del 60% de la nota final
- Trabajo individual y en grupo. La valoración de los trabajos tendrá un peso del 20% 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.

Para los alumnos que no se hayan acogido a evaluación continua el peso del examen ordinario y extraordinario será del 100%.

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

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Introduction to Avionics System. Second Edition Autor: Collinson, R.P.G. Edit: KLUWER ACADEMIC PUBLISHER,BOSTON, 2003.	Bibliografía	
MEIZOSO FERNÁNDEZ, JOSÉ Y MEIZOSO MUÑOZ, CARLOS. "Compendio de Aviónica Digital: Sistemas de Guiado y Control". Ed.	Bibliografía	

Beliaso, Madrid. CUNY, DALE, R Y BROWN, RICK	Bibliografía	
S. "Introduction to Avioncs". Ed. Prentice Hall Englewoods Cliffs, New Jersey 1997.		
FISHBEIN, SAMUEL B. "Flight Management Systems: The Evolution of Avionics and Navigation Technology". Ed. Praeger Wesport, 1995	Bibliografía	
IAN MOIR Y ALLAN SEABRIDGE. "Civil Avionics Systems". Ed. Professional Engineering Publishing.	Bibliografía	
IAN MOIR Y ALLAN SEABRIDGE. "Aircraft Systems: Mechanical, Electrical and Avionics Subsystems Integration". Ed. Professional Engineering Publishing.	Bibliografía	
MIKE TOOLEY Y DAVID WYATT. "Aircraft Communications and Navigation Systems: Principles, Maintenance and Operation". Ed. BH Elsevier.	Bibliografía	
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura y enlaces a material complementario.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se considera de carácter presencial.

Si el alumno prevee que no puede asistir a clase, necesariamente será derivado al sistema de evaluación por Prueba Final.