



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

145006306 - Sistemas de Comunicaciones y Vigilancia

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7
9. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145006306 - Sistemas de Comunicaciones y Vigilancia
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Felix Alonso Alarcon (Coordinador/a)		josefelix.alonso@upm.es	- -

* 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

- Sistemas De Radiofrecuencia
- Tratamiento Digital De La Informacion
- Sistemas De Navegacion Aerea
- Comunicaciones Y Redes

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE69 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las operaciones de vuelo de los sistemas aeroespaciales; el impacto ambiental de las infraestructuras; la planificación, diseño e implantación de sistemas para soportar la gestión del tráfico aéreo.

CE70 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de la navegación aérea; el cálculo de los sistemas específicos de la aeronavegación y sus infraestructuras; las actuaciones, maniobras y control de las aeronaves; la normativa aplicable; el funcionamiento y la gestión del transporte aéreo; los sistemas de navegación y circulación aérea; los sistemas de comunicación y vigilancia aérea.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que permitan el aprendizaje continuo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA108 - Comprensión, aplicación y análisis de los sistemas de comunicaciones voz y datos utilizados en navegación aérea.

RA109 - Comprensión, aplicación y análisis de los sistemas de vigilancia y sistemas de control y guiado sobre superficie.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Describir las características técnicas y funcionales de los sistemas de comunicaciones y vigilancia utilizados en la navegación aérea.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. FRECUENCIAS Y ASIGNACIÓN.
2. Tema 2. TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS.
3. Tema 3. SISTEMAS DE COMUNICACIONES UTILIZADOS PARA EL SERVICIO MÓVIL.
4. Tema 4. SISTEMAS DE COMUNICACIONES UTILIZADOS PARA EL SERVICIO FIJO.
5. Tema 5. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA VIGILANCIA AÉREA.
6. Tema 6. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL RADAR.
7. Tema 7. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL RADAR PRIMARIO.
8. Tema 8. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL RADAR SECUNDARIO.
9. Tema 9. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL RADAR SECUNDARIO MODO S.
10. Tema 10. VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA (ADS).

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	TEMA 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	TEMA 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	TEMA 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	TEMA 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	TEMA 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	TEMA 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			1er Examen Parcial. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7	TEMA 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	TEMA 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	TEMA 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	TEMA 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	TEMA 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	1ª Práctica Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
12	TEMA 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	TEMA 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega informe práctica 1. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

14	TEMA 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	TEMA 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	TEMA 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			2º Examen Parcial o Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:30
17				

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
6	1er Examen Parcial.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	3 / 10	CG9 CE69 CE70
13	Entrega informe práctica 1.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG3 CG9 CE69 CE70
16	2º Examen Parcial o Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	3 / 10	CE69 CE70 CG3 CG9

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	2º Examen Parcial o Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	3 / 10	CE69 CE70 CG3 CG9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba teórica y problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CG9 CE69 CE70

7.2. Criterios de evaluación

Se evaluará atendiendo a la materia contenida en los apuntes de la asignatura y de lo explicado en clase.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Otros	Apuntes actualizados de la asignatura, disponibles en la sección de publicaciones
Radar Handbook, MERRILL SKOLNIK	Bibliografía	Radar primario
Radar Equations for Modern Radar, David K. Barton	Bibliografía	PSR
Radar Principles. N. Levanon. John Wiley and Sons	Bibliografía	Radares especiales
Radar Cross Section, Eugene F. Knott	Bibliografía	Calculo de secciones aparentes
Secondary Surveillance Radar, MICHAEL C. STEVENS	Bibliografía	SSR/MSSR
Secondary Surveillance Radar in ATC Systems: A description of the advantages and implications to the controller of the introduction of SSR facilities, R. Shipley	Bibliografía	Sistemas ATC
OACI Anexo 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas Vol.I Radioayudas.	Bibliografía	Normas y métodos recomendados
OACI Anexo 15. Servicios de Información Aeronáutica.	Bibliografía	Normas y métodos recomendados

Vigilancia Dependiente Automática. OACI	Bibliografía	Descripción
--	--------------	-------------

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Otros requisitos:

- * Tener un hábito de trabajo continuado a lo largo del tiempo.
- * Capacidad de búsqueda y selección de información por distintas vías.
- * Capacidad de comprensión, análisis y síntesis.
- * Desarrollar habilidades sociales participativas y comunicativas.

Temario desglosado:

Tema 1. FRECUENCIAS Y ASIGNACIÓN.

1.1. Espectro de frecuencia como recurso compartido. 1.2. Los mecanismos institucionales de asignación de frecuencias. La OIT. 1.3. Las frecuencias asignadas a la aviación civil. 1.4. Organismos nacionales de asignación de frecuencias.

Tema 2. TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS.

2.1. Concepto de ?Servicio Fijo? aeronáutico. 2.2. Características de las señales del servicio fijo. 2.3. Características de los mensajes del servicio fijo (conmutación de mensajes y de paquetes). 2.4. Concepto de

?Servicio Móvil? aeronáutico. 2.5. Características de las señales del servicio móvil.

Tema 3. SISTEMAS DE COMUNICACIONES UTILIZADOS PARA EL SERVICIO MÓVIL.

3.1. Sistemas de comunicaciones Voz digitalizados (SCV). 3.2. Sistema de llamada empleado en las comunicaciones radio HF (SELCAL). 3.3. Sistemas de comunicaciones no ATC (ACARS). 3.4. Comunicaciones digitalizadas T/A (CPDLC). 3.5. Sistemas de radiodifusión de información aeronáutica (ATIS y VOLMET).

Tema 4. SISTEMAS DE COMUNICACIONES UTILIZADOS PARA EL SERVICIO FIJO.

4.1. Los sistemas de comunicaciones de datos básicos (AFTN). 4.2. Redes de conmutación de paquetes (CIDIN, AMHS). 4.3. La red OACI ATN. 4.4. El concepto SWIM. 4.5. Intercambio de datos on-line (OLDI). 4.6. La REDAN.

Tema 5. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA VIGILANCIA AÉREA.

5.1. El concepto de Vigilancia. 5.2. Características de la vigilancia aérea. 5.3. Métodos de vigilancia. 5.4. Técnicas de vigilancia. 5.5. Vigilancia y control.

Tema 6. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL RADAR.

6.1. El concepto Radar. 6.2. Tipos de radar. 6.3. Características del radar primario. 6.4. Parámetros característicos del alcance radar.

Tema 7. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL RADAR PRIMARIO.

7.1. Blanco, eco, plot y pista radar. 7.2. Construcción del plot radar. 7.3. Resolución en acimut y distancia. 7.4. Aplicaciones del radar primario a la navegación aérea.

Tema 8. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL RADAR SECUNDARIO.

8.1. Concepto de radar secundario. 8.2. Tipos de radar secundario. 8.3. Blanco, eco, plot y pista radar secundario. 8.4. Resolución en acimut y distancia. 8.5. Pistas del radar secundario. 8.6. Aplicaciones del radar secundario a la navegación aérea.

Tema 9. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL RADAR SECUNDARIO MODO S.

9.1. Concepto de radar secundario modo S. 9.2. Interrogaciones y respuestas modo S. 9.3. Pistas del radar secundario modo S. 9.4. Aplicaciones del radar modo S a la navegación aérea.

Tema 10. VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA (ADS).

10.1. Concepto de Vigilancia dependiente. 10.2. Tipos de vigilancia dependiente automática. 10.3. Vigilancia ADS-C. 10.4. Vigilancia ADS B.