



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595010250 - Fundamentos y Aplicaciones de Drones

PLAN DE ESTUDIOS

59TL - Grado En Ingeniería Telemática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595010250 - Fundamentos y Aplicaciones de Drones
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59TL - Grado En Ingeniería Telemática
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Da Silva Fariña (Coordinador/a)	A4417	antonio.dasilva@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

CE TEL07 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CE TL07 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

CG 03 - Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 05 - Capacidad de trabajo en equipo y en entornos multidisciplinares.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1086 - Conocer las características básicas de los vehículos aéreos no tripulados

RA1088 - Comprender los principios de funcionamiento de los vehículos aéreos no tripulados

RA1089 - Conocer las aplicaciones en el ámbito civil de los vehículos aéreos no tripulados

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende introducir al alumno en el campo de las aeronaves no tripuladas.

Para ello se estudiarán entre otros temas:

- el marco legislativo que regula el uso civil de este tipo de sistemas
- el origen de este tipo de aeronaves y los fundamentos de vuelo de las mismas
- los componentes típicos que conforman este tipo de aeronaves
- los fundamentos de control de sistemas aplicables al guiado y navegación de este tipo de aeronaves
- el uso y principales aplicaciones civiles de los drones

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los vehículos aéreos no tripulados
 - 1.1. Principios de funcionamiento y pilotaje
 - 1.2. Regulación básica aplicable a las aeronaves no tripuladas
2. Fundamentos del vuelo con Drones
 - 2.1. Componentes principales de un Dron
 - 2.2. Sensores y carga de pago
 - 2.3. Enlaces de comunicaciones
 - 2.4. Control de vuelo. Maniobras principales
3. Navegación y guiado de aeronaves autónomas
 - 3.1. Principios básicos de control de sistemas

3.2. Procedimientos de localización en interiores y exterior

3.3. Introducción al procesado de imagen para detección y guiado

4. Aplicaciones de drones

4.1. Fotografía y video aéreo

4.2. Vigilancia e inspección en lugares de difícil acceso

4.3. Aplicaciones lúdicas. Sistemas First Person View

4.4. Agricultura de precisión

4.5. Robotica social y atención en el hogar

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Debate acerca de los conocimientos y expectativas de los alumnos sobre el mundo de los drones Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
2	<p>Introducción a los vehículos aéreos no tripulados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Descripción del entorno de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p>Fundamentos de vuelo con drones (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Ejemplos de vuelo y maniobras con un dron real (I) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>Fundamentos de vuelo con drones (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Ejemplos de vuelo y maniobras con un dron real (II) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5	<p>Navegación y guiado de aeronaves autónomas (I) Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de Evaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30</p>
6	<p>Navegación y guiado de aeronaves autónomas (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica demostrativa. Simulación de drones (I) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Navegación y guiado de aeronaves autónomas (III) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica demostrativa. Simulación de drones (II) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p>Navegación y guiado de aeronaves autónomas (IV) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica demostrativa. Simulación de drones (III) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

9	Navegación y guiado de aeronaves autónomas (V) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica demostrativa. Simulación de drones (IV) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10				Prueba de Evaluación EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00
11	Aplicaciones de drones (I) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Debate acerca de usos civiles de los drones Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
12	Aplicaciones de drones (II) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desarrollo de un caso práctico (I) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tutoría supuestos prácticos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Desarrollo de un caso práctico (II) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tutoría supuestos prácticos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Desarrollo de un caso práctico (III) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	Tutoría supuestos prácticos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Desarrollo de un caso práctico (IV) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				Presentación de los casos prácticos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00
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
5	Prueba de Evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	20%	0 / 10	CG 05 CG 11
10	Prueba de Evaluación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	30%	0 / 10	CE TEL07 CE TL07 CG 05 CG 11 CG 13
16	Presentación de los casos prácticos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	50%	0 / 10	CG 03 CG 04 CG 05 CG 11 CG 13

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Prueba de Evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	20%	0 / 10	CG 05 CG 11
10	Prueba de Evaluación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	30%	0 / 10	CE TEL07 CE TL07 CG 05 CG 11 CG 13
16	Presentación de los casos prácticos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	50%	0 / 10	CG 03 CG 04 CG 05 CG 11 CG 13

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba extraordinaria	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CE TEL07 CE TL07 CG 03 CG 04 CG 05 CG 11 CG 13

6.2. Criterios de evaluación

De forma general e independientemente del itinerario, todos los alumnos deberán realizar los test telemáticos propuestos durante el semestre y hacer la presentación de un desarrollo práctico en las fechas de evaluación previstas en esta guía.

La nota final de la asignatura se obtendrá aplicando de forma ponderada las calificaciones obtenidas en las dos pruebas y la evaluación por parte del profesor del caso práctico realizado y su presentación.

Para aquellos alumnos que asistiendo de forma regular durante el cuatrimestre y hayan cumplido con los hitos de evaluación establecidos no consigan superar la asignatura en el periodo ordinario, existirá una prueba extraordinaria en las fechas designadas a tal efecto por Ordenación Académica.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ar Drone 2.0	Equipamiento	Drone comercial usado como plataforma práctica
Building Multicopter Video Drones	Bibliografía	By: Ty Audronis Publisher: Packt Publishing ISBN-13: 978-1-78217-543-8
Building Your Own Drones: A Beginner's Guide to Drones, UAVs, and ROVs	Bibliografía	By: John Baichtal Publisher: Que ISBN-13: 978-0-7897-5598-8
Aerial Photography and Videography Using Drones	Bibliografía	By: Eric Cheng Publisher: Peachpit Press ISBN-13: 978-0-13-412277-9