

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 21-04-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: GONZALEZ SERRANO, FRANCISCO JAVIER

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Comunicaciones Digitales
Sistemas y Canales de Transmisión
Sistemas Electrónicos

OBJETIVOS

- Resultados aprendizaje
- Conocer la estructura básica de los vehículos no tripulados.
 - Conocer la arquitectura típica de los sistemas embarcados y de tierra, así como sus componentes fundamentales.
 - Diseñar la arquitectura de los sistemas necesarios para el cumplimiento de una determinada misión.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Unidad 1. Introducción a los PRPAS/UAS

- Historia
- Aplicaciones: misiones
- Sistemas: integración
- Normativa: operación
- Impacto socioeconómico
- Tipos y clasificación de vehículos
- Introducción al diseño y construcción de aeronaves

Unidad 2. Tecnologías

- Estructuras
 - * Materiales. 3D Printing & Additive Manufacturing
 - Propulsión y Potencia
 - * Battery Management Systems (BMS), Sistemas de Potencia. Celdas de Combustible. Sistemas basados en energía solar.
 - Guiado y control
 - * Autopilotos
 - + Tipo de navegación: autónoma (Inercial); no inercial (e.g., GNSS)
 - + Sensores (Barómetro, IMU, GPS): medición actitud y condiciones de la aeronave, instrumentación
 - + Tipos de Autopilotos, principios de funcionamiento
 - + Elementos de control del sistema, actuadores (servos)
 - Sensado
 - * Óptico (Visible, IR), RADAR, LiDAR, SONAR, Magnetic Anomaly Detectors
 - Comunicación
 - * Comando y Control
 - * Enlaces de datos
 - * Ultra reliable low latency communications. Comunicaciones masivas M2M. IoT, 5G.
 - * Acceso al medio. Networking. Security
 - Procesado
 - * Detección, clasificación, seguimiento. Data Fusion. Percepción
 - * Edge and Fog Computing.
 - Estación de tierra
 - * Control
 - * Sistemas lanzamiento y recuperación de UAVs
- Unidad 3. Sistemas para interacción con el entorno
- Localization, identification and Navigation systems.
 - Collision Avoidance Systems, Gestión y Control de Tráfico.

Unidad 4. Aplicaciones

- Transportes Inteligentes. Terrestres, aéreos, (sub)marinos.
- Servicios agricultura e industria: fotografía, video, topografía, cartografía, agricultura de precisión, inspección de infraestructuras.
- Seguridad y defensa.

Unidad 5. Operación de RPAS/UAS

- Regulación
- Procedimientos operacionales (Vuelo y planificación; Procedimientos de emergencia; espectro radioeléctrico)
 - * Software de control y gestión de la misión
- Factores humanos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases Teóricas: 0.75 ECTS

Clases Prácticas: 0.5 ECTS

Trabajo en Equipo: 1 ECTS

- Desarrollo de un proyecto de integración de sistemas en un UAV

Trabajo Individual: 0.75 ECTS

Las actividades formativas, metodología y régimen de tutorías se organizarán de acuerdo a la normativa especificada por la universidad:

https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/ListadoNormativas/1371206706530/Estudios_de_Grado

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen: 20 %

Proyecto grupal: 50 %

Proyecto individual: 30 %

Peso porcentual del Examen Final: 20

Peso porcentual del resto de la evaluación: 80

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- James Aber Irene Marzolff Johannes Ries Susan Aber Small-Format Aerial Photography and UAS Imagery, Academic Press. 2nd Edition., 2019
- Paul Gerin Fahlstrom Introduction to UAV Systems, John Wiley & Sons; 4th Edition, 2012
- Plamen Angelov Sense and Avoid in UAS, Wiley-Blackwell, 2012
- Reg Austin Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and Deployment, Wiley-Blackwell; Edición: 1, 2010

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Brent Terwilliger, David C. Ison, John Robbins Small Unmanned Aircraft Systems Guide: Exploring Designs, Operations, Regulations, and Economics, Aviation Supplies & Academics, Inc., 2017
- Douglas M. Marshall, Richard K. Barnhart, Eric Shappee, Michael Thomas Most Introduction to Unmanned Aircraft Systems, CRC Press, 2016