

Guía docente

300081 - SIR - Integración de Sistemas Embarcados

Última modificación: 09/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels
Unidad que imparte: 744 - ENTEL - Departamento de Ingeniería Telemática.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN APLICACIONES Y TECNOLOGÍAS PARA LOS SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS (DRONES) (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Garcia Villegas, Eduard

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

The student should have a prior understanding of basic programming concepts. No specific programming language is required, although prior knowledge of python is recommended.
Notions of computer networking are also required (basics of TCP/IP stack).

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE3 DRONS. (CAST) (ENG) CE3 DRONS Realizar la planificación y gestión de una misión, seleccionando y utilizando adecuadamente las técnicas y herramientas de soporte más adecuadas..

CE4 DRONS. (CAST) (ENG) CE4 DRONS Desarrollar los sistemas más adecuados para la explotación eficiente de los datos obtenidos en la misión.

CE7 DRONS. (CAST) (ENG) CE7 DRONS Explicar con claridad, tanto a una audiencia especializada como no especializada, las características más importantes de las aplicaciones actuales de los drones y los ámbitos de negocio en los que se prevé que los drones pueden tener un impacto importante a medio y largo plazo. Explicar con claridad, tanto a una audiencia especializada como no especializada, las características más importantes de las aplicaciones actuales de los drones y los ámbitos de negocio en los que se prevé que los drones pueden tener un impacto importante a medio y largo plazo.

Genéricas:

CG1 DRONS. (CAST) (ENG) CG1 DRONS Proyectar e implantar soluciones viables y rentables utilizando sistemas basados en aeronaves no tripuladas (drones) en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG2 DRONS. (CAST) (ENG) CG2 DRONS Integrarse de manera eficaz en equipos interdisciplinares, asumiendo el liderazgo en las aportaciones relativas al uso de las tecnologías relacionadas con los drones.

Transversales:

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

Básicas:

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB9. Que los estudiantes sepan 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.

CB10. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

The activity of the subject is organized in sessions of three hours, twice a week.

The teaching methodology combines the following components:

- Class lectures that encourage students' participation through short questions and discussions (exhibition class methodology, with support of audiovisual media, MD1)
- Practical activities for knowledge consolidation (MD3; individual work or in groups, MD5)
- Seminars, where the students, working in groups, prepare a presentation on a specific topic (MD2, MD5).
- Autonomous work in a research project on advanced topics.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

At the end of the course the student should be able to:

1. Understand the importance of data management in UAS missions
2. Know the concept of middleware and its application on UAS missions
3. Know the basic operation of different architectures and communications protocols to interface a UAS.
4. Understand the characteristics of a ground-air link.
5. Ability to design and implement a testbed system integrating all the above concepts.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	27,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	85,5	76.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Data Management

Descripción:

- * Dimensions of data
- * Data models
- * Database Management System

Actividades vinculadas:

- * Exercises with python (numpy and pandas) on real mission data

Dedicación: 22h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 16h



Communications middleware

Descripción:

- * Definition of middleware
- * Types of middleware
- * MQTT
- * DDS
- * LCM

Actividades vinculadas:

- * Practical exercise with python's LCM library

Dedicación: 22h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 16h

Interaction with autopilot

Descripción:

- * MavLink
- * STANAG
- * Comparison: MavLink vs. STANAG 4586

Actividades vinculadas:

- * Exercise with DroneKit

Dedicación: 22h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 16h

Ground Control

Descripción:

- * Ground Control Stations
- * Ground-Air communications
- * Ground-Air radio-link design

Actividades vinculadas:

- * Student-driven seminars on related topics
- * Practical exercise of system integration

Dedicación: 34h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 25h



Research Project

Descripción:

Application and extension of the knowledge acquired on an assigned topic from a list of proposals made by teachers. Each proposal clearly defines the objective of the project and the expected results. The results of the research project will be documented in the form of a research paper.

Actividades vinculadas:

- * Preliminary version of the research paper.
- * Evaluation of the preliminary version of at least two classmates.
- * Final version of the research paper. (20%)

Dedicación: 12h 30m

Aprendizaje autónomo: 12h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Assessment

- Final exam (40%)
- Activities: 4x deliverables (40%)
- Research project (20%)

RECURSOS

Material audiovisual:

- Lecture notes of the course. Slide deck with the contents of the course and description of the activities

Otros recursos:

Students will have access to a virtual Linux image with all necessary software pre-installed.