

300305 - PDD-OAT - Drones Design Projects

Coordinating unit:	300 - EETAC - Castelldefels School of Telecommunications and Aerospace Engineering
Teaching unit:	710 - EEL - Department of Electronic Engineering
Academic year:	2015
Degree:	BACHELOR'S DEGREE IN TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS ENGINEERING (Syllabus 2009). (Teaching unit Optional) BACHELOR'S DEGREE IN AIRPORT ENGINEERING (Syllabus 2010). (Teaching unit Optional) BACHELOR'S DEGREE IN AIR NAVIGATION ENGINEERING (Syllabus 2010). (Teaching unit Optional) BACHELOR'S DEGREE IN NETWORK ENGINEERING (Syllabus 2009). (Teaching unit Optional) BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE SYSTEMS ENGINEERING (Syllabus 2015). (Teaching unit Optional)
ECTS credits:	6
Teaching languages:	Catalan, Spanish

Teaching staff

Coordinator: Casas Piedrafita, Jaime Oscar

Opening hours

Timetable: Office hours

Prior skills

Aeronautical systems architectures: land and air
Circuit analysis and frequency response
Architecture of analogue and digital systems
Software. C
Team work
Autonomy in search of information

Degree competences to which the subject contributes

Specific:

CE 17 AERO. CE 17 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves ; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE 21 AERO. CE 21 AERON. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las instalaciones eléctricas y electrónicas. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE23 Aerop. CE 23 AEROP. Conocimiento aplicado de: edificación; electricidad; electrotecnia; electrónica; mecánica del vuelo; hidráulica; instalaciones aeroportuarias; ciencia y tecnología de los materiales; teoría de estructuras; mantenimiento y explotación de aeropuertos; transporte aéreo, cartografía, topografía, geotecnia y meteorología. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Generical:

EETAC. EFFICIENT USE OF EQUIPMENT AND INSTRUMENTS - Level 2: Use the correct instruments, equipment and laboratory software for specific or specialized knowledge of their benefits. A critical analysis of the experiments and results. Correctly interpret manuals and catalogs. Working independently, individually or in groups, in the laboratory.

Transversal:

06 URI N3. EFFECTIVE USE OF INFORMATION RESOURCES - Level 3. Planning and using the information necessary for an academic assignment (a final thesis, for example) based on a critical appraisal of the information resources

300305 - PDD-OAT - Drones Design Projects

used.

05 TEQ. TEAMWORK. Being able to work as a team player, either as a member or as a leader. Contributing to projects pragmatically and responsibly, by reaching commitments in accordance to the resources that are available.

07 AAT. SELF-DIRECTED LEARNING. Detecting gaps in one's knowledge and overcoming them through critical self-appraisal. Choosing the best path for broadening one's knowledge.

03 TLG. THIRD LANGUAGE. Learning a third language, preferably English, to a degree of oral and written fluency that fits in with the future needs of the graduates of each course.

04 COE. EFFICIENT ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION. Communicating verbally and in writing about learning outcomes, thought-building and decision-making. Taking part in debates about issues related to the own field of specialization.

Teaching methodology

Considerando como hilo conductor la arquitectura de los sistemas de UAVs, la asignatura desarrolla conceptos clave en el diseño y mantenimiento y test de estos sistemas de una manera tanto teórica como práctica. La metodología docente se basa en sesiones de teoría, sesiones de prácticas, con idea de realización de un proyecto de diseño, y actividades de consolidación realizadas por el alumno fuera de clase.

Las sesiones de teoría están basadas en clases expositivas que se combinan con actividades en el aula. Estas actividades romperán la monotonía de las explicaciones haciendo que el alumno participe activamente en la clase. Servirán para resolver

dudas sobre los conceptos explicados y evaluar continuamente la progresión de los alumnos.

El material de la asignatura estará mayoritariamente realizado en inglés y se potenciará que los alumnos presenten los trabajos también en inglés y incluso que algunas sesiones se realicen en inglés. (competencia de tercera lengua).

Las sesiones de prácticas están orientadas al desarrollo de un proyecto. Se harán evaluaciones de los conceptos tratados en sesiones anteriores para motivar a los alumnos a hacer un seguimiento continuo de las sesiones prácticas del proyecto.

Las actividades de consolidación se harán en grupos de dos o tres alumnos (competencia de trabajo en equipo) y tienen la

fin de revisar, ampliar y aplicar los conceptos aparecidos en las clases y facilitar su asimilación. Se trata de problemas, lecturas, búsqueda de información y elaboración de documentos técnicos (competencias de aprendizaje autónomo y uso

solvente de los recursos de la información).

Learning objectives of the subject

La asignatura pretende dar las bases teóricas y prácticas para el diseño y test de los sistemas y subsistemas que conforman

los UAV (tierra y aire).

Al acabar la asignatura, el estudiante / a debe ser capaz de:

- Identificar las fases y herramientas en la planificación de proyectos de diseño de sistemas y subsistemas electrónicos y de programación aplicados a UAVs
- Recopilar y analizar información sobre normativas y certificación, así como la patentabilidad de los diseños.
- Identificar las alternativas de diseño de los subsistemas de medida, control, actuación, alimentación y comunicación de los diseños de UAVs.
- Valorar las diferentes alternativas en las arquitecturas de los sistemas automáticos de test, así como interpretar y analizar los datos que proporcionan estos sistemas.

300305 - PDD-OAT - Drones Design Projects

Study load

Total learning time: 124h	Hours large group:	36h	29.03%
	Guided activities:	4h	3.23%
	Self study:	84h	67.74%

300305 - PDD-OAT - Drones Design Projects

Content

<p>Overview of UAV development.</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 2h Guided activities: 4h Self study : 6h</p>
<p>Description: 1.1 Introduction. Historical perspective. Classification and characteristics 1.2 Challenges of developing UAV applications: A project management view</p> <p>Related activities: Actividad 1: controles individuales de conocimientos básicos Actividad 2: estudios de casos Actividad 3: Teoría Actividad 4: Presentación Empresa / centro de investigación del sector: Hemav</p> <p>Specific objectives: Introducción al diseño de las diferentes arquitecturas de UAVs Identificar las fases y herramientas en la planificación de proyectos de diseño de sistemas y subsistemas de UAVs</p>	
<p>Propulsion elements and hardware design in UAV applications</p>	<p>Learning time: 27h Theory classes: 12h Self study : 15h</p>
<p>Description: 2.1 Introduction 2.2 UAV designs and specifications 2.3 Hardware architecture 2.4 Propulsion systems 2.5 Sensors and actuators design in UAVs 2.6 Sensors networks and UAVs</p> <p>2.1 Introduction 2.2 UAV designs and specifications 2.3 Hardware architecture 2.4 Propulsion systems 2.5 Sensors and actuators design in UAVs 2.6 Sensors networks and UAVs</p> <p>Related activities: Actividad 1: Controles individuales de conocimientos básicos Actividad 2: Problemas Actividad 3: Teoría</p> <p>Specific objectives: Identificar las alternativas de diseño de los subsistemas de medida, control, actuación y alimentación de los UAVs Diseñar y analizar diferentes sistemas / subsistemas de los UAVs</p>	

300305 - PDD-OAT - Drones Design Projects

<p>UAV tests systems</p>	<p>Learning time: 13h Theory classes: 4h Self study : 9h</p>
<p>Description: 3.1 Architecture of the automatic test systems in UAVs 3.2 Analysis and Design of Electromagnetic Compatibility Techniques for Unmanned Aerial Vehicle</p> <p>Related activities: Actividad 1: Control individuales de conocimientos básicos Actividad 2: Problemas Actividad 4: Teoría</p> <p>Specific objectives: Valorar las diferentes alternativas de los sistemas automáticos de texto, así como interpretar y analizar los datos que proporcionas estos sistemas Introducción a la compatibilidad electromagnética en UAVs</p>	
<p>UAVs Communications</p>	<p>Learning time: 24h Theory classes: 9h Self study : 15h</p>
<p>Description: IO4.1 Communication Protocols 4.2 MavLink ? Stanag Protocols 4.3 Proprietary Protocols 4.4 Bus communication between systems: Payload ? Navigation</p> <p>Related activities: Actividad 1: Controles individuales de conocimientos básicos Actividad 2: problemas / casos prácticos Actividad 3: teoría</p> <p>Specific objectives: Identificar los protocolos de comunicaciones que se utilizan en los diseños de UAVs Diseñar partes de protocolos de comunicaciones con herramientas específicas para aplicaciones de UAVs</p>	

300305 - PDD-OAT - Drones Design Projects

<p>UAV Gimbals and Payload</p>	<p>Learning time: 24h Practical classes: 9h Self study : 15h</p>
<p>Description: 5.1 Gimbals: Definition, types and control 5.2 Remote Sensing Payloads: Day ? night vision and IR imaging 5.3 Automation: Algorithm to process imaging</p> <p>Related activities: Actividad 1: Controles individuales de conocimientos básicos Actividad 2: Problemas / casos prácticos Actividad 4: teoría</p> <p>Specific objectives: Analizar y diseñar dos sistemas fundamentales en el diseño de aplicaciones con UAVs: los sistemas inerciales y los sistemas de video</p>	
<p>Application project</p>	<p>Learning time: 48h Theory classes: 24h Self study : 24h</p>
<p>Description: La parte práctica será un proyecto de diseño e implementación de un sistema o subsistema de una aplicación de UAVs. El proyecto será tutorizado por la empresa Hemav y contará con el medios que esta empresa facilite</p> <p>Related activities: Actividad 3: proyecto de aplicación</p> <p>Specific objectives: Integración del aprendizaje teórico en una aplicación real de uso de UAVs</p>	

Qualification system

Exámenes: 40 % (EMQ:20 % i EF: 20 %)
Trabajos y problemas: 20 %
Proyecto práctico: 40 %

Regulations for carrying out activities

La asistencia a las sesiones de proyecto será obligatorio, así como la entrega de los trabajos en el plazo de tiempo establecido. La no asistencia a una práctica o la entrega de un trabajo fuera de plazo supondrá un 0 en la evaluación de esta actividad.



300305 - PDD-OAT - Drones Design Projects

Bibliography

Basic:

Valavanis, K.. Advances in unmanned aerial vehicles: state of the art and the road to autonomy. Springer, 2007. ISBN 9780757529344.