

Guía docente

300321 - UAS-OA - Sistemas Aéreos No Tripulados

Última modificación: 28/01/2020

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels

Unidad que imparte: 701 - DAC - Departamento de Arquitectura de Computadores.

748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE AERONAVEGACIÓN (Plan 2010). (Asignatura optativa).

GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AEROESPACIALES (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2019

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Otros: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACIDADES PREVIAS

- Conocer fundamentos básicos de programación orientada a objetos.
- Saber programar en un lenguaje de programación.
- Programación en Matlab.

REQUISITOS

- Informática II

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CE 9 AERO. Comprender la globalidad del sistema de navegación aérea y la complejidad del tráfico aéreo. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
7. CE 1 AERO. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
8. CE 14 AERO. Comprender el sistema de transporte aéreo y la coordinación con otros modos de transporte. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Transversales:

4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
14. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
11. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
10. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso combina las siguientes metodologías docentes:

- Uso de la tercera lengua. Los materiales del curso están en inglés.
- Utilizar el aprendizaje autónomo, porque los estudiantes trabajan los materiales de autoaprendizaje fuera del aula. Nivel 3
- Aprendizaje cooperativo, porque los estudiantes se organizan en pequeños grupos para realizar algunas de las tareas del curso. Nivel 3
- Aprendizaje basado en proyectos, porque los estudiantes desarrollarán un proyecto en equipo durante el curso. Nivel 3
- Exposiciones en clase por parte del profesorado.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura de sistemas no tripulados el estudiante debe ser capaz de:

- Explicar la terminología específica de los sistemas aéreos no tripulados.
- Identificar y describir las partes que componen un sistema aéreo no tripulado, sus usos y aplicaciones, así como explicar la evolución histórica de los mismos.
- Utilizar entornos de simulación para sistemas aéreos no tripulados.
- Utilizar estaciones de control de vuelo existentes para sistemas aéreos no tripulados.
- Interactuar con un piloto automático de un sistema aéreo no tripulado y adquirir datos de telemetría de vuelo.
- Explicar la regulación existente española (AESA) y europea (CE/EASA) entorno a los sistemas aéreos no tripulados.
- Describir la normativa en materia de seguridad de las operaciones con sistemas aéreos no tripulados.
- Explicar los procesos existentes y futuros para la integración de los sistemas aéreos no tripulados en espacio aéreo de baja cota (Very Low Level (VLL)).
- Explicar los procesos existentes y futuros para la integración de los sistemas aéreos no tripulados en espacio aéreo no segregado.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo pequeño	33,5	22.33
Horas grupo grande	32,5	21.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) - Introducción a los Sistemas Aéreos no tripulados.

Descripción:

- 1.1 Evolución histórica
- 1.2 Definición (UAS vs RPAS)
- 1.3 Componentes del un Sistema Aéreo no tripulado
- 1.4 Aplicaciones
- 1.5 Situación actual
- 1.6 Pilotos automáticos
- 1.7 Gestion del plan de vuelo y misión de un UAS.
- 1.8 Estaciones de Control
- 1.9 Entornos de simulacion de vuelo

Actividades vinculadas:

A1, E1 y E2

Dedicación: 53h 20m

Clases teóricas: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h 20m

Aprendizaje autónomo: 30h

(CAST) - Regulación española y europea de sistemas aéreos no tripulados

Descripción:

- 2.1 Normas y regulación española
- 2.2 Normas y regulación europea
- 2.3 Escenarios operativos

Actividades vinculadas:

E1 y E2

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h

(CAST) - Seguridad en operaciones con sistemas aéreos no tripulados

Descripción:

- 3.1 Aspectos generales sobre seguridad
- 3.2 Evaluación de riesgos para operaciones del tipo específico

Actividades vinculadas:

A1, E1 y E2

Dedicación: 28h 10m

Grupo grande/Teoría: 6h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h 40m

Aprendizaje autónomo: 15h



(CAST) - Integración de los aviones no tripulados en espacio aéreo no segregado..

Descripción:

- 4.1 Gestión de espacio aéreo para operaciones de baja cota
- 4.2 Gestión de espacio aéreo para operaciones no segregadas.

Actividades vinculadas:

A1, E1 y E2

Dedicación: 53h 30m

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h 30m

Aprendizaje autónomo: 30h

ACTIVIDADES

(CAST) A1: Proyecto de Sistemas No Tripulados.

Descripción:

En esta actividad los estudiantes tendrán que hacer un proyecto en equipo. Se utiliza la metodología de aprendizaje basado en proyectos, de forma que los estudiantes tienen que aprender de forma autónoma los temas que necesitan para lograr los objetivos del proyecto. Las actividades dirigidas y de aprendizaje autónomo consisten básicamente en:

- Estudio de material de autoaprendizaje.
- Realización de las tareas individuales del proyecto
- Reuniones de grupo para realizar tareas del proyecto.
- Realización del diseño y planificación de los diferentes prototipos del proyecto.

Las actividades que se harán a las sesiones de clase:

- Resolución de dudas del trabajo semanal, en grupos pequeños.
- Resolución de las dudas más frecuentes por parte del profesor.
- Algunas sesiones expositivas sobre aspectos clave.
- Ejercicios individuales y en grupos pequeños.
- Realización de las tareas individuales del proyecto.
- Reuniones de grupo para realizar tareas del proyecto.

En esta actividad se dedicará una atención especial a la presentación escrita y oral del trabajo realizar por los equipos.

Objetivos específicos:

Al finalizar esta actividad, los estudiantes serán capaces de:

- Utilizar entornos de simulación para sistemas aéreos no tripulados.
- Utilizar estaciones de control de vuelo existentes para sistemas aéreos no tripulados.
- Interactuar con un piloto automático de un sistema aéreo no tripulado y adquirir datos de telemetría de vuelo.
- Aplicar la regulación existente española (AESa) y europea (CE/EASA) entorno a los sistemas aéreos no tripulados.
- Aplicar la normativa en materia de seguridad de las operaciones con sistemas aéreos no tripulados en una operación concreta.
- Utilizar los procesos existentes y futuros para la integración de los sistemas aéreos no tripulados en espacio aéreo de baja cota (Very Low Level (VLL)).

Además, en el contexto de esta actividad los estudiantes desarrollarán las competencias genéricas

Material:

- Material de autoaprendizaje con los contenidos del tema.
- Enunciados de ejercicios individuales y en grupo.
- Plano detallado de actividades y entregas.

Todo el material estará disponible a través de Atenea

Entregable:

La actividad tiene asignados una serie de entregas individuales y en grupo. En base a estas entregas se articularán los procesos de retroalimentación pertinentes.

La realización a tiempo de al menos el 80% de las entregas del curso será condición necesaria para superar la asignatura.

Dedicación: 77h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 32h 30m

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 44h



(CAST) E1

Descripción:

Examen 1: Control individual. Responder a preguntas del temario visto hasta el momento.

Objetivos específicos:

Validación de los conocimientos adquiridos.

Material:

Bibliografía y transparencias de clase

Entregable:

20%

Dedicación: 20h

Aprendizaje autónomo: 20h

(CAST) E2

Descripción:

Examen 2: Control individual. Responder a preguntas del temario visto hasta el momento

Objetivos específicos:

Validación de los conocimientos adquiridos.

Material:

Bibliografía y transparencias de clase

Entregable:

20%

Dedicación: 20h

Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Definido a la infoweb de la asignatura.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Hace falta traer ordenador personal a las clases de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Angelov, Plamen P. Sense and avoid in UAS : research and applications [en línea]. Chichester: Wiley, cop. 2012 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119964049>. ISBN 9780470979754.
- Grewal, Mohinder S.; Andrews, Angus P. Kalman filtering : theory and practice : using MATLAB [en línea]. 2nd ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, 2001 Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9780470377819>. ISBN 0471392545.
- Gundlach, Jay. Designing unmanned aircraft systems : a comprehensive approach. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2012. ISBN 9781600868436.
- Grewal, Mohinder S; Andrews, Angus P; Bartone, Chris. Global navigation satellite systems, inertial navigation, and integration [en línea]. 3rd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1117021>. ISBN 9781118447000.
- Fahlstrom, Paul Gerin; Gleason, Thomas J. Introduction to UAV systems [Rekurs electrònic] [en línea]. 4th ed. Chichester: Wiley, 2012 Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118396780>. ISBN 9781118396780.

Complementaria:

- Troelsen, Andrew. Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 framework. 6th ed. [New York]: Apress, cop. 2012. ISBN 9781430242338.

RECURSOS

Enlace web:

- Aroca, J.M. Probabilitat i processos estocàstics. Notes de classe.