

Curso Académico: (2017 / 2018)

Fecha de revisión: 21-04-2017

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: SOLER ARNEDO, MANUEL FERNANDO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Sistemas de navegación aérea
Elementos de software crítico

OBJETIVOS

COMPETENCIAS

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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

Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

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

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

Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas

Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación

Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales

Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares

Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial

Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos

Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea

Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios

Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería

Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico

Aptitud para definir y proyectar los sistemas de navegación y de gestión del tránsito aéreo, y para diseñar el espacio aéreo, las maniobras y las servidumbres aeronáuticas.

Conocimiento adecuado de la Aviónica y el Software Embarcado, y de las técnicas de Simulación y Control utilizadas en la navegación aérea.

Conocimiento adecuado de la Propagación de Ondas y de la problemática de los Enlaces con Estaciones Terrestres.

Capacidad para proyectar sistemas de Radar y Ayudas a la Navegación Aérea.

Conocimiento adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aeronáuticas.

Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación áreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.

RESULTADOS DEL APRENDIAJE

Al concluir el curso el estudiante debe ser capaz de:

Comprender, definir y proyectar los sistemas y equipos de navegación y de gestión del tránsito aéreo. Conocer adecuadamente las distintas normativas aplicables a la navegación y circulación áreas, para así tener la capacidad de certificar elementos del sistemas de navegación aérea.

Resolver problemas electromagnéticos y evaluar el diseño de antenas embarcadas.

Analizar los sistemas de control de tráfico aéreo existentes

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Bloque I: Tecnología de vehículos autónomos

Legislación,
Aspectos socioeconómicos,
Aplicaciones,
Industria,
Tipos vehículos,
Particularidades de diseño

Bloque II: Navegación Autónoma.

Dinámica del cuadricóptero.
IMU: acelerómetros y giróscopos
Estimación: filtros de Kalman

Bloque III: Laboratorios Montaje de Cuadricóptero.

Introducción a Aurdupiloter;
Integración de Sensor IMU;
Ensamblaje cuadricóptero;
Calibración de controladores;
Ensayos en Vuelo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases teóricas

Clases prácticas

Prácticas en aula de informática

Prácticas de laboratorio

Trabajo individual del estudiante

Trabajo en grupo

METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.

Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo

Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Ev. Continua: 40%

- a) Laboratorio dinámica del cuadricóptero (informe);
- b) Laboratorio Montaje/Ensayo Cuadricóptero (presentación oral)

Examen: 60%

Teoría Bloque I, Teoría Bloque II, Problemas Bloque II y Preguntas sobre la Prácticas.

La nota del examen final debe ser igual o superior a 4 (de un máximo de 10) para optar a la ev. continua.

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Donald Norris Build Your Own Quadcopter: Power Up Your Designs with the Parallax Elev-8, McGraw-Hill/TAB Electronics, 2014
- Kenneth Robert Britting Inertial Navigation Systems Analysis, Artech House, 2010
- Robert M. Rogers Applied Mathematics in Integrated Navigation Systems, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2007
- Valavanis, Kimon P., Vachtsevanos, George J. (Eds.) Handbook of Unmanned Aerial Vehicles., Springer, 2015

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Herbert Goldstein Classical mechanics, Addison-Wesley Pub. Co, 1980
- Kenzo Nonami Ph.D., Farid Kendoul Ph.D., Satoshi Suzuki Ph.D., Wei Wang Ph.D., Daisuke Nakazawa Ph.D. (auth.) Autonomous Flying Robots: Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles, Springer, Tokio, 2010
- Paul Zarchan, Howard Musoff, Frank K. Lu Fundamentals of Kalman Filtering:: A Practical Approach, AIAA (American Institute of Aeronautics & Astronautics), 2009
- Mohinder S. Grewal, Angus P. Andrews Kalman Filtering: Theory and Practice with MATLAB, Wiley, 2015 (4th edition)
- Donald Norris Build Your Own Quadcopter: Power Up Your Designs with the Parallax Elev-8, McGraw-Hill/TAB Electronics, 2014
- Guowei Cai, Ben M. Chen, Tong Heng Lee (auth.) Unmanned Rotorcraft Systems, Springer-Verlag London, 2011
- Michael Margolis Arduino Cookbook, O'Reilly, 2012
- Norris Build Your Own Quadcopter: Power Up Your Designs with the Parallax Elev-8, Mc Grawhill, 2014
- Reg Austin Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and Deployment, Wiley, 2010