Control de sistemas aeroespaciales

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 17/05/2022 16:25:41**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Coordinador/a: MONJE MICHARET, CONCEPCION ALICIA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo I
Cálculo II
Álgebra Lineal
Programación

OBJETIVOS

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos básicos sobre el analisis y control de sistemas dinámicos en tiempo continuo aplicados a los sistemas aeroespaciales. El estudio del comportamiento de los sistemas se realizará mediante la teoría clásica de control.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Transformada de Laplace

    1.1. Definición
    1.2. Propiedades
    1.3. Transformada inversa

2. Modelado de sistemas: función de transferencia

    2.1. Definición de función de transferenca
    2.2. Solución de la dinámica del sistema a través de la función de transferencia
    2.3. Limitaciones de la función de transferencia

3. Modelado de sistemas: espacio de estados

    3.1. Definición del espacio de estados
    3.2. Solución de la ecuación de estados
    3.3. Formas canónicas del espacio de estados
    3.4. Trasnformación del espacio de estados a la función de transferencia

4. Estabilidad y realimentación:caracterización de sistemas

    4.1. Definición de estabilidad de un sistema dinámico
    4.2. Variables para el estudio de la estabilidad del sistema

5. Análisis de la estabilidad en el dominio temporal

    5.1. Definición de estabilidad en el dominio temporal
    5.2. Métodos para el estudio de la estabilidad en el dominio temporal

6. Análisis de la estabilidad en el dominio frecuencial

    6.1. Definición de estabilidad en el dominio frecuencial

6.2. Métodos para el estudio de la estabilidad en el dominio frecuencial

7. Fundamentos de sistemas de aeronaves

7.1. Sistema de control para aeronave
7.2. Sensores y actuadores en la aeronave
7.3. Parámetros de calidad en la dinámica de la aeronave
7.4. Propiedades del lazo de control de la aeronave

8. Dinámica de la aeronave (I)

8.1. Modelo longitudinal de la aeronave
8.2. Modos longitudinales de comportamiento de la aeronave

9. Dinámica de la aeronave (II)

9.1. Modelo lateral de la aeronave
9.2. Modos laterales de comportamiento de la aeronave

10. Controladores PID: métodos de diseño

10.1. Definición de controlador PID
10.2. Efectos de las acciones de control de un PID
10.3. Diseño de controladores PID: métodos empíricos y analíticos

11. Sistemas no lineales: función descriptiva

11.1. Definición de la función descriptiva
11.2. Características de la función descriptiva

12. Sistemas no lineales: análisis de la estabilidad (I)

12.1. Análisis de la estabilidad de sistemas no lineales mediante la función descriptiva en el dominio de la frecuencia

13. Sistemas no lineales: análisis de la estabilidad (II)

13.1. Análisis de la estabilidad de sistemas no lineales mediante el plano de fase en el dominio del tiempo

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales y clases de resolución de problemas en grupos reducidos.
- 4 Prácticas de laboratorio en software Matlab con trabajo personal del alumno; orientadas a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura.
- Tutorías personalizadas en el horario indicado en el tablón de Aula Global.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

La evaluación continua de la parte teórica se realiza a través de dos parciales, de manera que:

* Si los dos están aprobados (nota mínima de 5 en cada uno), no hay que presentarse al examen de recuperación de la evaluación continua. Si aún así el alumno quiere presentarse al examen de recuperación para subir nota, la nota que le cuenta será exclusivamente la que saque en dicho examen de recuperación.

* Si un parcial está suspenso, el alumno tendrá que ir al examen de recuperación de la evaluación continua con esa parte. Con la nota que obtenga en el examen de recuperación, siempre que esté aprobada, se le hace media con el parcial aprobado, y esa será la nota de la parte teórica aprobada. Si no se ha recuperado el contenido del parcial, la asignatura estará suspensa.

* Si los dos parciales están suspensos, se va con todo al examen de recuperación de la evaluación continua y la nota que se saque será directamente la nota final teórica.

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

Y con respecto a la parte práctica, tal y como se requiere con la parte teórica, habrá que obtener un mínimo de 5 para aprobarla. Para la evaluación de la parte práctica, tendrá que entregarse la memoria correspondiente a cada práctica, que será evaluada como apta o no apta, y superar un test por cada una de ellas (nota mínima de 5 por cada test). Si alguna memoria o test de práctica estuviera suspensa, el alumno podrá recuperarla en el examen de recuperación de la evaluación continua, aplicándose los mismos criterios que en la parte teórica.

La nota teórica vale un 70% de la nota final y la nota práctica vale un 30%, por lo que habrá que aplicar estos porcentajes a las notas obtenidas en cada parte. Pero sólo se aprobará la asignatura si se ha obtenido un aprobado en cada una de las partes teórica y práctica por separado.

El examen de recuperación de la evaluación continua se realizará en la misma fecha y lugar que el examen final (según calendario de exámenes).

El examen de la convocatoria extraordinaria contendrá una parte teórica y una parte práctica, que serán evaluadas de la misma manera que en la convocatoria ordinaria (70% teoría y 30% prácticas). El examen teórico será de toda la materia. Si el alumno ha superado la parte práctica en la examen ordinario, esa nota se guardará para el examen extraordinario.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Concepción A. Monje Lecture Notes, NA.

- Cook, M. V. Flight Dynamics Principles, Elsevier, 2007

- DiStefano et al. Feedback and Control Systems, McGrawHill, 1990

- Kuo, B. C. Automatic Control Systems, Prentice-Hall, 1991

- MOHLER, R.R. Nonlinear systems. Dynamics and Control., Prentice-Hall, 1991..

- McLean, D. Automatic Flight Control Systems, Prentice-Hall, 1990

- OGATA, K. Modern Control Theory, Prentice-Hall, 1987..