

6-07

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



AUTOMÁTICA I (F.I.-A.)

CÓDIGO 01074080

UNED

6-07

AUTOMATICA I (F.I.-A.)

CÓDIGO 01074080

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

La Automática es la Ciencia que trata de los métodos y procedimientos cuya finalidad es la sustitución del operador humano por un operador artificial en la ejecución de una tarea física o mental. En esta primera asignatura, que tendrá su continuación en Automática II de quinto curso, se abordan los aspectos básicos de control. Se pretende así dar al alumno los fundamentos e ideas esenciales para el estudio de los sistemas lineales de control continuos, discretos y muestreados.

Se supone que el alumno está familiarizado con las ecuaciones diferenciales, el cálculo matricial, las transformadas de Laplace, el análisis de circuitos y la Mecánica Clásica, como se estudia en el primer ciclo de Ciencias Físicas.

CONTENIDOS

El contenido de la asignatura se reparte de la siguiente forma:

Primera Prueba Presencial: Sistemas lineales continuos

(representación externa)

TEMA I.

Introducción a los sistemas de control

Da una visión global de la nueva disciplina con la que se enfrenta el alumno.

TEMA II.

Descripción de sistemas continuos

Se estudian algunos modelos de sistemas físicos, se introduce un concepto fundamental en la Automática como es el de función de transferencia (representación externa), y se familiariza al alumno a trabajar con diagramas de bloques.

TEMA III.

Respuesta temporal transitoria y estacionaria

Se introducen conceptos básicos en el diseño de sistemas de control. Algunos de los cuales tienen reflejo inmediato en la res

- puesta de los sistemas típicos de primer y segundo orden.
- TEMA IV. **Análisis de estabilidad en el plano complejo**
Se presentan dos técnicas básicas en el estudio de la estabilidad:
el criterio de Routh y el lugar de las raíces.
- TEMA V. **Respuesta en frecuencia**
Se presentan dos técnicas básicas en el estudio de la respuesta en frecuencia: los diagramas de Bode y de Nyquist.
- TEMA VI. **Diseño de controladores**
Se presentan los distintos tipos de controladores y las técnicas de diseño a partir de sus funciones de transferencia.

Segunda Prueba Presencial: Sistemas discretos, muestreados y representación interna

TEMA VII. Sistemas discretos y muestreados Se profundiza en los aspectos que distinguen a los sistemas discretos y muestreados de los sistemas continuos. TEMA VIII. **Análisis de estabilidad en sistemas discretos** Se presentan particularizaciones al caso discreto de las técnicas de análisis de estabilidad, tratadas en los Temas IV y V.

TEMA IX. Control digital

Se presentan los controladores digitales como una aproximación discreta de los presentados en el Tema VI, y las técnicas de diseño utilizadas son similares.

TEMA X. Representación en el espacio de estados

Se aborda la representación interna de sistemas, que permite un tratamiento unificado de los sistemas lineales, tanto continuos como discretos.

TEMA XI. Controlabilidad y observabilidad

Se tratan los conceptos de controlabilidad y observabilidad, cuyas aplicaciones más inmediatas se verán en el tema siguiente.

TEMA XII. Control en el espacio de estados

Se trata el problema de asignación de polos como un método de diseño en el espacio de estados, y el problema de la reconstrucción de estados no accesibles (mediante observadores dinámicos).

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JOAQUIN ARANDA ALMANSA
jaranda@dia.uned.es
91398-7148
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

LUIS DE LA TORRE CUBILLO
ldelatorre@dia.uned.es
91398-9681
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

KUO, B. C. *Sistemas Automáticos de Control*, 7.^a edición. Prentice Hall, 1996.

OGATA, K.: *Ingeniería de Control Moderna*, 4.^a edición. Pearson Educación, 2003.

OGATA, K.: *Sistemas de Control en tiempo discreto*, 2.^a edición. Prentice Hall, 1996.

Observación: El equipo docente ha seleccionado estos 3 textos como los más aconsejables para seguir la asignatura, pero no todos son necesarios. La opción más recomendable es utilizar los dos textos de Ogata pero también es posible utilizar sólo el texto de Kuo.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BARRIENTOS, A.; SANZ, R.; MATIA, F.; GAMBALDO, E.: *Control de Sistemas Continuos. Problemas resueltos*, McGraw-Hill, 1996.

BASAÑEZ, L.; CAMINAL, P.: *Control digital. Problemas*, Ediciones UPC, 2002.

DOMÍNGUEZ, S.; CAMPOY, P.; SEBASTIÁN, J. M.; JIMÉNEZ, A.: *Control en el espacio de estado*. Colección "Automática-Robótica" de Pearson Educación. Prentice Hall, 2002.

DORF, R. C. y BISHOP, R. H.: *Sistemas de control moderno*. 10.^a ed. Pearson Prentice Hall, 2005.

DORSEY, J.: *Sistemas de control continuos y discretos*. McGraw-Hill Interamericana, 2005.

FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. y WORKMAN, M. L.: *Digital Control of Dynamic Systems*, Third Edition. Prentice Hall, 1998.

FRANKLIN, G. E.; POWELL, J. D. y EMAMINAEINI, A.: *Control de Sistemas Dinámicos de retroalimentación*. Addison Wesley, 1991.

GOODWIN, G. C.; GRAEBE, S. F. y SALGADO, M. E.: *Control System Design*. Prentice Hall, 2001. <http://csd.newcastle.edu.au/cgi-bin/csd-main.cgi>.

LEWIS, P. H. y YANG, C.: *Sistemas de Control en Ingeniería*. Prentice Hall, 1999.

PHILLIPS, C. L. y TROY NAGLE, H.: Sistemas de control digital: Análisis y diseño. Gustavo Gili, 1987 o reimpresión de 1993.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

8.1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

Existen Pruebas de evaluación a distancia en la colección de problemas, se recomienda a los alumnos que traten de resolverlas y en caso de duda o dificultad que consulten con el tutor o los profesores de la asignatura.

8.2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se recuerda a los alumnos la obligación de realizar las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. Estas prácticas se realizan en los laboratorios del Departamento de Informática y Automática de la Facultad de Ciencias de la UNED, en una fecha que se les comunicará oportunamente y de acuerdo con unos guiones que se les facilitarán. En el CD-ROM encontrarán una copia de los guiones utilizados el curso anterior. Para cualquier asunto relacionado con las prácticas, póngase en contacto con el equipo docente.

8.3. PRUEBAS PRESENCIALES

Las Pruebas Presenciales constarán de dos problemas de igual puntuación, con grados de dificultad similares a las pruebas de evaluación.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los lunes lectivos de 16 a 20 horas, en el Edificio de la E.T.S.I. INFORMÁTICA, C/ Juan del Rosal, 16 28040, Madrid, pero también se atenderán a través del contestador automático 91 398 71 56. **D. Fernando Morilla García**

Despacho 6.09 Tel.: 91 398 71 56

D.^a Natividad Duro Carralero

Despacho 5.07 Tel.: 91 398 71 69

Fax: 91 398 86 63 Correo electrónico: aut1@dia.uned.es

Dirección postal:

E.T.S.I. INFORMÁTICA, UNED Departamento de Informática y Automática

(Nombre del Profesor)

C/ Juan de Rosal, 1628040 Madrid

OTROS MATERIALES DIDÁCTICOS

Se recomienda a los alumnos que se pongan en contacto con el equipo docente para solicitar la carta de presentación de la asignatura o que la consulten en el servidor www del Departamento de Informática y Automática. La carta incluye:

- Recomendaciones para el estudio de la asignatura.
- La correspondencia entre el Temario de la asignatura y la bibliografía básica.

- Comentarios a todos los textos de la bibliografía.
- Información adicional sobre las prácticas.
- Información sobre herramientas informáticas para el estudio de la asignatura.
- Programa de la asignatura.
- Enunciados de exámenes, como una alternativa a las pruebas de evaluación.
- Actualización, si fuera necesario, de esta guía de curso.

Es conveniente que los alumnos soliciten cuanto antes una copia impresa de la siguiente colección de problemas, o la impriman desde el CD-ROM que acompañan a esta Guía del Curso:

F. MORILLA: Colección de problemas sobre sistemas lineales: continuos, discretos, muestreados y representación en variables de estado. Revisión de mayo 2003.

En esta colección se incluyen los enunciados de 60 problemas, un solucionario para que el alumno pueda hacer una consulta rápida de la solución a cada problema, soluciones detalladas a todos los problemas excepto aquellos que se han seleccionado como parte de las pruebas de evaluación y las cuatro pruebas de evaluación de la asignatura.

El alumno debería intentar la resolución de estos problemas sin consultar la solución propuesta. En el caso de no ser capaz de resolverlos se recomienda consultar el enfoque general, y a partir de ahí continuar la resolución por sí mismo. En cualquiera de los casos, siempre es conveniente comparar la solución con la propuesta en la colección, para encontrar otras posibles alternativas y enfoques. El equipo docente piensa que esta es la mejor manera de prepararse para la Prueba Presencial y de comprobar y de afianzar los conocimientos.

Con el objetivo de potenciar el uso de MATLAB como herramienta de ayuda a la asignatura, el equipo docente pone a disposición de los alumnos que lo deseen la resolución de gran parte de los problemas de la colección utilizando funciones de MATLAB y funciones programadas específicamente para la colección, véase el CD-ROM. Para su utilización es necesario tener instalada la versión 5.3 de MATLAB o versión superior.

OTROS MEDIOS DE APOYO

El Departamento de Informática y Automática mantiene en la dirección de Internet <http://www.dia.uned.es> un servidor con información relativa a todas las actividades docentes e investigadoras del profesorado que lo integra. El equipo docente de Automática I invita a sus alumnos a que visiten alguna vez este servidor, donde encontrarán una información completa y actualizada sobre la asignatura.

Se recomienda a todos los alumnos que tengan dirección de correo electrónico y conexión a Internet que lo hagan saber escribiendo un mensaje a la dirección electrónica de la asignatura aut1@dia.uned.es, puesto que cualquier comunicación y parte del material didáctico se le puede hacer llegar por estos medios.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.