

# AUTOMATICA I (F.I.-A.)

Curso 2014/2015

(Código:01074080)

## 1.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.

## 2.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 respuesta 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).

### 3.EQUIPO DOCENTE

- [FERNANDO MORILLA GARCIA](#)
- [JOAQUIN ARANDA ALMANSA](#)
- [LUIS DE LA TORRE CUBILLO](#)

### 4.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788420536781  
Título: INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (4ª)  
Autor/es: Ogata, Katsuhiro ;  
Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789688805398  
Título: SISTEMAS DE CONTROL EN TIEMPO DISCRETO (2ª)  
Autor/es: Ogata, Katsuhiro ;  
Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789688807231  
Título: SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO (7ª)  
Autor/es: Kuo, Benjamin C. ;  
Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

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.

En cualquier caso, como complemento a los textos, los alumnos disponen en el curso virtual de la "*Colección de problemas sobre sistemas lineales: continuos, discretos, muestreados y representación en variables de estado*" de F. Morilla, revisión de mayo de 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 las Pruebas Presenciales y de comprobar y de afianzar los conocimientos.

## 5.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788420544014  
Título: SISTEMAS DE CONTROL MODERNO  
Autor/es: Dorf, Richard C. ; Bishop, Robert ;  
Editorial: PEARSON ALHAMBRA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448106058  
Título: CONTROL DE SISTEMAS CONTINUOS. PROBLEMAS RESUELTOS  
Autor/es: Barrientos Cruz, Antonio ; Gambao, Ernesto ; Matía Espada, Fernando ;  
Editorial: MC GRAW HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788483221242  
Título: SISTEMAS DE CONTROL EN LA INGENIERÍA  
Autor/es: Yang, Chang ; Lewis, Paul H. ;  
Editorial: PEARSON ALHAMBRA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788483222973  
Título: CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADO (1ª)  
Autor/es: Domínguez Cabrerizo, Sergio ;  
Editorial: MC GRAW HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

## Comentarios y anexos:

Los textos reseñados en esta bibliografía complementaria permiten múltiples combinaciones para el estudio de la asignatura.

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

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/>.

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

## 6.EVALUACIÓN

### 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. Como una alternativa a estas pruebas pueden utilizar los exámenes (uno de la primera prueba personal y otro de la segunda prueba) del año pasado, que encontrarán en el curso virtual.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se recuerda a los alumnos la obligación de realizar las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. Estas prácticas se realizan durante el curso, de forma remota, en una fechas que se les comunicará oportunamente. Para cualquier asunto relacionado con las prácticas, póngase en contacto con el equipo docente.

Observación: El aprobado de las prácticas tiene una validez de cuatro cursos académicos (el curso de realización y los tres siguientes).

### PRUEBAS PRESENCIALES

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

## 7.HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

D. Fernando Morilla García

*Despacho 6.09*

*Tel.: 91 398 71 56*

*HORARIO DE ASISTENCIA: Lunes lectivos de 15 a 19 horas*

D. Joaquín Aranda Almansa

*Despacho 6.05*

*Tel.: 91 398 71 48*

*HORARIO DE ASISTENCIA: Lunes lectivos de 15 a 19 horas*

D. Luis de la Torre Cubillo

*Despacho 6.08*

*Tel.: 91 398 79 68*

*HORARIO DE ASISTENCIA: Lunes y Martes de 10 a 14 horas*

Fax: 91 398 76 90

Correo electrónico: aut1@dia.uned.es

Dirección postal:

*(Nombre del Profesor)*

*E.T.S.I. INFORMÁTICA, UNED*

*Departamento de Informática y Automática*

*C/ Juan de Rosal, 16*

*28040 Madrid*

## 8. OTROS MEDIOS DE APOYO

Se informa que la asignatura está virtualizada por la UNED, por lo que se invita a todos los alumnos a participar activamente en el curso virtual. De vuestra participación y de la participación del equipo docente saldremos todos beneficiados. Allí encontrarán toda la información relativa a la asignatura y el material complementario.

## 9. OTROS MATERIALES DIDÁCTICOS

Se recomienda a los alumnos que consulten la carta de presentación de la asignatura en el curso virtual. 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.
- Actualización, si fuera necesario, de esta guía de curso.

En el curso virtual los alumnos dispondrán también de unos apuntes de Regulación Automática, utilizados en la Universidad de Córdoba, en los que ha colaborado el prof. Morilla. Aunque parte de su contenido coincide con la colección de problemas, les pueden ser muy útiles para estudiar la primera parte de la asignatura.

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. Los archivos se pueden descargar del curso virtual y para su utilización es necesario tener instalada la versión 5.3 de MATLAB o versión superior.