

Plan 210 Ing. Ind.

Asignatura 16016 AUTOMATICA I

Grupo 1

### Presentación

Análisis de sistemas dinámicos orientado al control automático.

### Programa Básico

Tema 0: Presentación de la asignatura Automática I.

Tema 1.: Introducción a la Historia de la Regulación Automática.[8] y[9]

Tema 2.: Introducción a los Sistemas de Control. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 3.: Modelado matemático de los sistemas dinámicos . [1] y complementos en [3,4,5,6,7]

Tema 4.: Análisis de la respuesta transitoria .[1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 5.: Acciones básicas de control y respuesta de sistemas de control.[1] y complementos en [5]

Tema 6.: Análisis del lugar geométrico de las raíces. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 7.: Análisis de la respuesta en frecuencia. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 8.: Análisis de sistemas de control en el espacio de estados. [1] y complementos en [6]

Tema 9.: Introducción a los sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5]

Tema 10.: La transformada Z. [2]

Tema 11.: Análisis de sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5].

### Objetivos

El principal objetivo de esta asignatura es introducir a los alumnos las herramientas básicas de análisis de sistemas dinámicos desde el punto de vista de control. Los modelos de sistemas considerados en esta asignatura son mayoritariamente lineales o linealizados y pueden ser discretos o continuos, y estar representados por su función de transferencia o en el espacio de estados. Los métodos de análisis se desarrollan en el dominio temporal y en el dominio frecuencial. En ambos casos el análisis de los sistemas está planteado desde la teoría de control automático.

### Programa de Teoría

Tema 0. Presentación de la asignatura Automática I.

Tema 1. Introducción a la Historia de la Regulación Automática. [8],[9] y [10]

Tema 2. Introducción a los Sistemas de Control. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 3. Modelado matemático de los sistemas dinámicos. [1] y complementos en [3,4,5,6,7]

Tema 4. Análisis de la respuesta transitoria . [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 5. Acciones básicas de control y respuesta de sistemas de control.[1] y complementos en [5]

Tema 6. Análisis del lugar geométrico de las raíces. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 7. Análisis de la respuesta en frecuencia. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 8. Análisis de sistemas de control en el espacio de estados. [1] y complementos en [6]

Tema 9. Introducción a los sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5]

Tema 10. La transformada Z. [2]

Tema 11. Análisis de sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5].

---

## Programa Práctico

Se realizarán 15 horas de prácticas en el aula de Simulación de la E.T.S.I.I. con MATLAB en grupos de un máximo de 30 personas, con los horarios que aparecen en la página web de la ETSII para dicho aula.

Las prácticas consisten en la realización de ejercicios y problemas de la asignatura Automática I, mediante el software MATLAB. Los ejercicios se corresponden con la teoría y problemas que según el programa descrito se explica en las horas de teoría. La realización de las prácticas es un complemento imprescindible para la comprensión de la asignatura.

El seguimiento de las prácticas se efectuará a través del cuaderno de prácticas. En dicho cuaderno, de tamaño folio se reservará las últimas hojas para "Anotaciones del profesor". El profesor de prácticas podrá pedir en cualquier momento dicho cuaderno al alumno. Finalmente el cuaderno se entregará para su evaluación el mismo día del examen. Así mismo será necesario que los alumnos dispongan de discos flexibles de 3 1/2 " para almacenar los ficheros de trabajo, dado que no tendrán cuota de disco duro garantizada.

---

## Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará a través de un examen escrito y de la revisión de las prácticas, ponderándose estas últimas como el 20% de la nota final. El examen escrito, que representa un 80% de la nota final, constará de dos partes. La materia de examen será la correspondiente al programa de la asignatura y cuyos conceptos más importantes serán explicados en las clases de teoría, problemas y prácticas. La primera parte del examen será de tipo práctico y el alumno tendrá que resolver dos problemas de 3 puntos cada uno. En esta parte se podrá utilizar calculadora y un folio a doble cara con las anotaciones que el alumno considere oportunas (por ejemplo tablas de transformadas o fórmulas empíricas). Este folio se entregará junto con la primera parte del examen. La segunda parte constará de 4 preguntas o cuestiones breves, valoradas en 1 punto cada una y cuya respuesta no exigirá más extensión de un folio cada una. Para superar la asignatura se exigirá aprobar de forma independiente, el examen escrito y las prácticas. Además se considera necesario para superar la asignatura, alcanzar un mínimo de 2 puntos (sobre 6) en la parte de problemas y de 1,5 (sobre 4) puntos en teoría.

---

## Bibliografía

- [1] Ogata, K. "Ingeniería de Control Moderna". Prentice Hall International (3.<sup>a</sup> ó 4.<sup>a</sup> ed.) 1998 y 2003.
- \* [2] Ogata, K. "Sistemas de control en tiempo discreto, Prentice Hall International (2.<sup>a</sup> ed.) 1996.
- \* [3] DORF, R.C. "Sistemas modernos de control". Addison-Wesley Iberoamericana (2.<sup>a</sup> ed.) 1989.
- \* [4] LEWIS, P.H. y YANG, C., "Sistemas de control en ingeniería". Prentice Hall. 1999.
- \* [5] KUO, B., "Sistemas modernos de control automático". Prentice Hall International. (7.<sup>a</sup> ed.) 1996.
- \* [6] BROGAN, W.L., "Modern Control Theory". Prentice Hall. (3.<sup>a</sup> ed.) 1991.
- \* [7] PHILLIPS, C.L. y HARBOR, R.D., "Feedback Control Systems". Prentice Hall. (3.<sup>a</sup> ed.). 1996.
- \* [8] MAYR, OTTO, "The originis of feedback control". MIT Press. 1970.
- \* [9] Capítulo 1 de: F.L. LEWIS, "Applied Optimal Control and Estimation". Prentice Hall. 1992.
- \* [10] MOÑUX CHÉCOLES, D., "Historia de la Automática". DISA. Febrero 2001.

### Presentación

Análisis de sistemas dinámicos orientado al control automático.

### Programa Básico

Tema 0: Presentación de la asignatura Automática I.

Tema 1.: Introducción a la Historia de la Regulación Automática.[8] y[9]

Tema 2.: Introducción a los Sistemas de Control. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 3.: Modelado matemático de los sistemas dinámicos . [1] y complementos en [3,4,5,6,7]

Tema 4.: Análisis de la respuesta transitoria .[1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 5.: Acciones básicas de control y respuesta de sistemas de control.[1] y complementos en [5]

Tema 6.: Análisis del lugar geométrico de las raíces. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 7.: Análisis de la respuesta en frecuencia. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 8.: Análisis de sistemas de control en el espacio de estados. [1] y complementos en [6]

Tema 9.: Introducción a los sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5]

Tema 10.: La transformada Z. [2]

Tema 11.: Análisis de sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5].

### Objetivos

El principal objetivo de esta asignatura es introducir a los alumnos las herramientas básicas de análisis de sistemas dinámicos desde el punto de vista de control. Los modelos de sistemas considerados en esta asignatura son mayoritariamente lineales o linealizados y pueden ser discretos o continuos, y estar representados por su función de transferencia o en el espacio de estados. Los métodos de análisis se desarrollan en el dominio temporal y en el dominio frecuencial. En ambos casos el análisis de los sistemas está planteado desde la teoría de control automático.

### Programa de Teoría

Tema 0. Presentación de la asignatura Automática I.

Tema 1. Introducción a la Historia de la Regulación Automática. [8],[9] y [10]

Tema 2. Introducción a los Sistemas de Control. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 3. Modelado matemático de los sistemas dinámicos. [1] y complementos en [3,4,5,6,7]

Tema 4. Análisis de la respuesta transitoria . [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 5. Acciones básicas de control y respuesta de sistemas de control.[1] y complementos en [5]

Tema 6. Análisis del lugar geométrico de las raíces. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 7. Análisis de la respuesta en frecuencia. [1] y complementos en [3,4,5,7]

Tema 8. Análisis de sistemas de control en el espacio de estados. [1] y complementos en [6]

Tema 9. Introducción a los sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5]

Tema 10. La transformada Z. [2]

Tema 11. Análisis de sistemas de control en tiempo discreto. [2] y complementos en [5].

## Programa Práctico

Se realizarán 15 horas de prácticas en el aula de Simulación de la E.T.S.I.I. con MATLAB en grupos de un máximo de 30 personas, con los horarios que aparecen en la página web de la ETSII para dicho aula.

Las prácticas consisten en la realización de ejercicios y problemas de la asignatura Automática I, mediante el software MATLAB. Los ejercicios se corresponden con la teoría y problemas que según el programa descrito se explica en las horas de teoría. La realización de las prácticas es un complemento imprescindible para la comprensión de la asignatura.

El seguimiento de las prácticas se efectuará a través del cuaderno de prácticas. En dicho cuaderno, de tamaño folio se reservará las últimas hojas para "Anotaciones del profesor". El profesor de prácticas podrá pedir en cualquier momento dicho cuaderno al alumno. Finalmente el cuaderno se entregará para su evaluación el mismo día del examen. Así mismo será necesario que los alumnos dispongan de discos flexibles de 3 1/2 " para almacenar los ficheros de trabajo, dado que no tendrán cuota de disco duro garantizada.

## Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará a través de un examen escrito y de la revisión de las prácticas, ponderándose estas últimas como el 20% de la nota final. El examen escrito, que representa un 80% de la nota final, constará de dos partes. La materia de examen será la correspondiente al programa de la asignatura y cuyos conceptos más importantes serán explicados en las clases de teoría, problemas y prácticas. La primera parte del examen será de tipo práctico y el alumno tendrá que resolver dos problemas de 3 puntos cada uno. En esta parte se podrá utilizar calculadora y un folio a doble cara con las anotaciones que el alumno considere oportunas (por ejemplo tablas de transformadas o fórmulas empíricas). Este folio se entregará junto con la primera parte del examen. La segunda parte constará de 4 preguntas o cuestiones breves, valoradas en 1 punto cada una y cuya respuesta no exigirá más extensión de un folio cada una. Para superar la asignatura se exigirá aprobar de forma independiente, el examen escrito y las prácticas. Además se considera necesario para superar la asignatura, alcanzar un mínimo de 2 puntos (sobre 6) en la parte de problemas y de 1,5 (sobre 4) puntos en teoría.

## Bibliografía

- [1] Ogata, K. "Ingeniería de Control Moderna". Prentice Hall International (3.<sup>a</sup> ó 4.<sup>a</sup> ed.) 1998 y 2003.
- \* [2] Ogata, K. "Sistemas de control en tiempo discreto, Prentice Hall International (2.<sup>a</sup> ed.) 1996.
- \* [3] DORF, R.C. "Sistemas modernos de control". Addison-Wesley Iberoamericana (2.<sup>a</sup> ed.) 1989.
- \* [4] LEWIS, P.H. y YANG, C., "Sistemas de control en ingeniería". Prentice Hall. 1999.
- \* [5] KUO, B., "Sistemas modernos de control automático". Prentice Hall International. (7.<sup>a</sup> ed.) 1996.
- \* [6] BROGAN, W.L., "Modern Control Theory". Prentice Hall. (3.<sup>a</sup> ed.) 1991.
- \* [7] PHILLIPS, C.L. y HARBOR, R.D., "Feedback Control Systems". Prentice Hall. (3.<sup>a</sup> ed.). 1996.
- \* [8] MAYR, OTTO, "The originis of feedback control". MIT Press. 1970.
- \* [9] Capítulo 1 de: F.L. LEWIS, "Applied Optimal Control and Estimation". Prentice Hall. 1992.
- \* [10] MOÑUX CHÉCOLES, D., "Historia de la Automática". DISA. Febrero 2001.