
20357 : SISTEMAS LINEALES
2º Informática 2^{on} Semestre

Temario

1. Generalidades

- Introducción
- Anàlisis de Sistemas Dinàmicos
- Clasificación de Sistemas. Linealidad

(1 h.)

2. Modelado de Sistemas

- Construcción de Modelos
- Sistemas Mecánicos
- Sistemas Eléctricos
 - Analogías Eléctrico-Mecánicas
- Sistemas Químicos
- Ecuaciones de Lagrange
- Linealización.

(4 h.)

3. Simulación de Sistemas

- Introducción
- Simulación Analógica
- Simulación Digital
- El estandar CSSL'67
- Apéndice : El language de Simulación ACSL
 - Definición de Modelos en ACSL
 - Ejecución de un Programa ACSL
 - Experimentos en ACSL. Language de Comandos

(2 h.)

4. Ecuaciones Diferenciales

- Definiciones y Clasificación
- Ecuaciones Lineales. Teoría General
 - La Ecuación Homogénea
 - La Ecuación General no-Homénea
- Ecuación Homogénea con Coeficientes Constantes
- Ecuación no-Homénea con Coeficientes Constantes
 - Método de los Coeficientes Indeterminados
 - Método de Variación de Constantes
- Funciones Matriciales
 - Algunos Resultados sobre la Exponencial Matricial
- Sistemas Homogéneos con Coeficientes Constantes
- Sistemas no-Homogéneos con Coeficientes Constantes
- Cálculo de la Exponencial Matricial
 - El Método de Putzer

(4 h.)

5. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de segundo Orden

- La ecuación Lineal de Segundo Orden
- Movimiento Libre no Amortiguados
- Movimiento Libre Amortiguados
- Movimiento Forzado
 - Movimiento Forzado no Amortiguado
 - Movimiento Forzado Amortiguado
 - Fenómeno de Resonancia

(4 h.)

6. La Transformación de Laplace

- Definición y propiedades
 - Propiedades

- Transformadas Elementales
- Transformada Inversa
 - Desarrollo en Fracciones Parciales
- Aplicación a la resolución de Ecuaciones Diferenciales Lineales
- Apéndice : Tablas de Transformadas y Propiedades
- Apéndice : Teoremas de Existencia y Unicidad

(4 h.)

7. Representación Externa

- Función de Transferencia. Polos y Ceros
 - Polos y Ceros
- Estudio de Sistemas de 1^{er} y 2^o Orden
 - Sistemas de 1^{er} Orden
 - Sistemas de 2^o Orden
- Análisis en Modo Dominante

(4 h.)

8. Representación Interna

- Generalidades
- $(A,B,C,D) \longmapsto G(s)$
- $G(s) \longmapsto (A,B,C,D)$
 - Forma Canónica Observable
 - forma Canónica Controlable
- Elección de las Variables de Estado
- Solución de la Ecuación de Estado
 - La Matriz de Transición

(4 h.)

9. Sistemas Discretos. La Transformada Z

- Ecuaciones en Diferencias. Modelos Discretos
- La Transformada Z
 - Propiedades de la Transformada Z

- Transformada Z Inversa
- Solución de Ecuaciones en Diferencias
- Anàlisis de Sistemas Discretos
 - Función de Transferència Discreta
 - Situación de Polos y Respuesta Temporal
- Apéndice : Tablas de Transformadas y Propiedades

(4 h.)

Pràcticas

1. Simulación de Sistemas Continuos. Introducción al language SIMNON
2. Linealización de Sistemas
3. Aproximación en modo dominante y caracterización de la respuesta temporal

Bibliografía

- Dinámica de Sistemas

Introduction to Dynamic Systems. Theory, Models & Applications

D. M. Luenberger.

John Wiley & Sons

State Models of Dynamic Systems

N. H. McClamroch

Springer-Verlag

- Modelage de Sistemas y Simulación

Continuous System modelling

F.E. Cellier

Springer-Verlag. 1991

Modelado y Simulación en Control de Procesos

Cesar de Prada.

U.A.B.

ACSL : Reference Manual
Mitchell & Gauthier Associates.

- Ecuaciones Diferenciales

Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Variacional

L. Elsgoltz.

Ed Mir

Ecuaciones Diferenciales

Manuales Schawm

McGraw-hill.

Sobre Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

W. Hurewitz.

Ecuaciones Diferenciales

Varios Autores

U.A.B.

Sistemas Dinámicos, Ecuaciones Diferenciales y Algebra Lineal

M. Hirsch & S. Smale.

Alianza Universidad

Equations Differentielles Ordinaires

V.I. Arnold.

Ed. Mir Moscu

- Transformación de Laplace

Transformadas de Laplace

Manuales Schawm

McGraw-hill

- Teoria de Sistemas Lineales

Signals and Systems

L. Balmer.

Prentice-Hall. 1991

Linear Systems

N.K. Shina.

John Wiley. 1991

Señales y Sistemas
Meade & Dillon
Addison-Wesley Iberoamericana

Linear Systems
T. Kailath.
Prentice-Hall International

Linear Systems :A state Variable approach with numerical implementation
R.A. de Carlo.
Prentice-Hall International

- Variable Compleja

Variable Compleja y Aplicaciones
R. Curchill & J. Brown
McGraw-Hill

- Teoria de Control Automàtico

Sistemas Modernos de Control
R.C. Dorf
Addison-Wesley Iberoamericana

Ingenieria de Control Moderna
K. Ogata
Prentice-Hall International

Evaluación

- La nota final se calcula a partir del promedio 75% Examen y 25% prácticas, siendo las prácticas una condición necesaria para aprobar
- Las prácticas se realizaran en el language de simulación SIMNON. En caso de disponer de tiempo se introducirá también el paquete MATLAB
- las prácticas aprobadas del año anterior seran convalidadas. En caso de querer volver a realizarlas, la nota a considerar será la de este año.
- La entrega de prácticas se realizará segun unos plazos a partir de una fecha establecida de entrega. El plazo en que se entregue la práctica condicionará la calificación máxima obtenible en la misma :