



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

12709 - TEORÍA DE SISTEMAS

**ASIGNATURA:** 12709 - TEORÍA DE SISTEMAS

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería Informática

**TITULACIÓN:** Ingeniero en Informática

**DEPARTAMENTO:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**ÁREA:** Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**PLAN:** 10 - Año 199 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cuarto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Obligatoria

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Temario

1. Análisis Dinámico de Sistemas Lineales Continuos (11 horas) [LUEN-79][MATL-98]
  - 1.1. Sistemas Invariantes en el tiempo
  - 1.2. Sistemas Variables en el tiempo
2. Sistema Discretos (10 horas) [LUEN-79][MATL-98]
  - 2.1. Sistemas Intrínsecamente Discretos (7 horas)
  - 2.2. Grafos y Redes de Neuronas Artificiales Clásicas
  - 2.3. Sistemas muestreados
3. Análisis Clásico de Sistemas no-lineales (uso de Funciones Resumen) (9 horas) [LUEN-79][MATL-98]
  - 3.1. Sistemas Discretos
  - 3.2. Sistemas Continuos

## Conocimientos Previos a Valorar

Cálculo, Análisis Matemático.

## Objetivos

Objetivo General:

Suministrar al alumno la formación en aspectos teóricos y prácticos de los métodos y técnicas de modelado, análisis e identificación de sistemas.

Objetivos Específicos:

1. Análisis Dinámico de Sistemas Lineales Continuos.
2. Sistemas Discretos.
3. Análisis Clásico de Sistemas no-lineales Continuos y Discretos (uso de Funciones Resumen).

La clave del planteamiento metodológico de la asignatura es la motivación y se sustenta en la autoresponsabilidad del alumno en su propio aprendizaje. Se procurará interesar a los alumnos en la Teoría de Sistemas, atraer su atención forzosamente dispersa entre otras muchas materias, lograr que estudien no sólo para aprobar sino también para aprender y hacer suyos esos conocimientos.

Como las materias concernientes a la teoría de Sistemas tiene contenidos relativos a aplicaciones, la motivación se fomentará con la presentación frecuente de la utilidad práctica de los temas, imaginar aplicaciones y comentar sus ventajas, estimular la creatividad, transmitir noticias de las novedades y del avance tecnológico y ponerlas en relación con las tendencias sociales del entorno, crear en definitiva el ambiente de utilidad y sentido práctico propio de una Ingeniería.

Particularmente interesante son los trabajos prácticos. Este trabajo práctico responde a dos propuestas básicas, por un lado los trabajos de encargo por parte del profesor, y por otro lado los de propia iniciativa que realice el estudiante para completar su formación. El profesor debe encargar trabajos para conseguir que el alumno adquiera agilidad en la resolución de problemas, sin la monitorización del profesor. Es preferible que estos trabajos se realicen en grupos reducidos, tres alumnos parece el máximo, dado el mejor aprovechamiento a que esto da lugar. La formación de estos grupos se dejará a la propia iniciativa de los alumnos.

Los medios disponibles pedagógicos que se utilizarán son muy variados: clases teóricas, prácticas, de laboratorio, trabajos de curso, etc... pero todos ellos estarán adecuadamente coordinados. La coordinación comienza con la correcta organización del programa, detallando lecciones teóricas y prácticas, ejercicios, problemas, diseños, proyectos, etc..., en una ordenación coherente y equilibrada. Estas actividades se planifican en el tiempo, y se presentarán en la primera semana de clase.

Para alcanzar los objetivos definidos en la fase de programación se utilizarán las siguientes actividades: Lecciones Magistrales, Clases de Ejercicios, Trabajos Prácticos y Consultas. Cada núcleo temático contendrá:

- a) Una serie de lecciones magistrales y de ejercicios, en las que se incorporarán teoría y práctica ( en su sentido convencional), siendo dependiente su número de la carga docente semanal de la asignatura y de la amplitud del tópico específico.
- b) Al menos dos sesiones de discusión: una dirigida por el profesor y otra dirigida por los alumnos.
- c) Un trabajo práctico a desarrollar en horario reglado de laboratorio que involucre algunos de los tópicos de la asignatura.

La utilización de medios audiovisuales se complementará proporcionando al alumno fotocopias del contenido de las transparencias y editando apuntes que recojan los mismos, dado que este tipo de medios es poco propicio a que el alumno tome notas de clase, así como manejando un conjunto de libros de consulta como el que se detalla.

Los ejercicios resueltos y propuestos pretenderán, como filosofía general, asentar conceptos, delimitar campos de aplicación y validez, aclarar principios y conectar la teoría con la práctica.

Los laboratorios estarán a disposición de los alumnos, en horarios flexibles, poniendo únicamente como límite, el orden, el control y el horario del personal encargado.

El alumno dispone del material de textos, descripción detallada de las prácticas y ejemplos de

exámenes en la página web de la asignatura.

## Evaluación

La evaluación consistirá en un examen escrito teórico-práctico sobre cuestiones relativas a los conceptos estudiados. La realización de las prácticas es obligatoria.

## Descripción de las Prácticas

### Práctica número 1

#### Descripción

Determinación de matrices de estado de un sistema multidimensional

#### Objetivos

Obtención de las ecuaciones de estado de un sistema, su representación por medio de la herramienta simulink y manejo de la Transformación de Lastres

#### Material de Laboratorio recomendado

PC Windows XP, con Matlab 6.0 o superior y las toolboxes asociadas

Nº horas estimadas en laboratorio: 3

### Práctica número 2

#### Descripción

Simulación de sistemas lineales y determinación analítica

#### Objetivos

Uso del Simulink para estudiar el comportamiento de sistemas como el Lanchester y el movimiento de varios puntos con ligaduras.

#### Material de Laboratorio recomendado

PC Windows XP, con Matlab 6.0 o superior y las toolboxes asociadas

Nº horas estimadas en laboratorio: 3

### Práctica número 3

#### Descripción

Resolución de Sistemas Dinámicos

#### Objetivos

Obtención de diagramas dinámicos y de las matrices de Lastres Jordan y de Transición de estados.

#### Material de Laboratorio recomendado

PC Windows XP, con Matlab 6.0 o superior y las toolboxes asociadas

Nº horas estimadas en laboratorio: 3

## Práctica número 4

Descripción  
Estabilidad y Oscilaciones

### Objetivos

Determinar la estabilidad y las oscilaciones de un sistema dinámico. Realizar la estabilización por realimentación y la aproximación por los modos dominantes.

Material de Laboratorio recomendado

PC Windows XP, con Matlab 6.0 o superior y las toolboxes asociadas

Nº horas estimadas en laboratorio: 3

## Práctica número 5

Descripción  
Caracterización y solución de sistemas discretos.

### Objetivos

Determinación de matrices de estado, de transición de estados y soluciones de sistemas discretos. Estudiar la estabilidad y las oscilaciones.

Material de Laboratorio recomendado

PC Windows XP, con Matlab 6.0 o superior y las toolboxes asociadas

Nº horas estimadas en laboratorio: 3

## Bibliografía

---

### [1] Discrete Event Systems

*Cassadras C.G.*

*Aksen Associates Inc. Pub.*

---

### [2] Introduction to dynamics systems: theory, models, and applications /

*David G. Luenberger.*

*John Wiley & Sons., New York : (1979)*

*0471025941*

---

### [3] MATLAB User's Guide

*Moler C. et al.*

*MathWorks*

## Equipo Docente

### **ROBERTO MORENO DÍAZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** *CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD*

**Departamento:** *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

**Teléfono:** *928458751* **Correo Electrónico:** *roberto.moreno@ulpgc.es*

### **GABRIELE SALVATORE DE BLASIO**

**Categoría:** *TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA*

**Departamento:** *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

**Teléfono:** *928458742* **Correo Electrónico:** *gabriel.deblasio@ulpgc.es*