

ASIGNATURA: COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE SISTEMAS	CÓDIGO: 24
DEPARTAMENTO: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA	Curso: 2A Troncal Créditos: 5.0
ÁREAS DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA	
DESCRIPTORES DEL BOE: Comportamiento dinámico de sistemas	

OBJETIVOS GENERALES
El objetivo básico de esta asignatura es proporcionar al alumno una visión unificada del comportamiento de sistemas de cualquier soporte tecnológico, y de las herramientas matemáticas para su estudio. Este objetivo se concreta en: (a) Abstracción de un modelo a partir de un sistema real. Caracterización del comportamiento temporal de sistemas y señales. Analogías. (b) Caracterización del comportamiento en frecuencia de sistemas y señales. Empleo de computadores en la simulación y estudio de sistemas dinámicos. (c) Descripción aplicaciones: Principios de sistemas de control, análisis de Fourier, modelado experimental, etc.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. CAPACIDADES Y DESTREZAS	
Obj.1	♦ Comprender los conceptos de señal y de sistema. ♦ Saber Clasificar las señales presentes en un sistema: de entrada y de salida. ♦ Conocer el concepto fundamental de comportamiento dinámico de un sistema.
Obj.2	♦ Entender el concepto de modelo matemático de un sistema. ♦ Deducir las ecuaciones diferenciales que conforman el modelo de un sistema continuo.
Obj.3	♦ Conocer la distinción entre modelos lineales y no lineales. ♦ Saber calcular los puntos de equilibrio de un sistema. ♦ Obtener el modelo linealizado de un sistema no lineal alrededor de un punto de equilibrio.
Obj.4	♦ Saber resolver ecuaciones diferenciales ordinarias lineales mediante aplicación de la transformada de Laplace.
Obj.5	♦ Entender el concepto fundamental de función de transferencia de un sistema. ♦ Aplicar correctamente el método de obtención de las funciones de transferencias asociadas a un sistema.
Obj.6	♦ Saber plantear modelos de sistemas discretos sencillos. ♦ Resolver ecuaciones en diferencias mediante aplicación de la transformada Z. ♦ Conocer la extensión del concepto de función de transferencia para sistemas discretos.
Obj.7	♦ Saber representar gráficamente mediante diagramas de bloques los modelos de sistemas. ♦ Conocer las reglas de simplificación de diagramas de bloques.
Obj.8	♦ Entender el concepto de estado de un sistema. ♦ Saber obtener las variables de estado correspondientes a un modelo. ♦ Obtener de forma razonada un modelo en representación interna para un sistema.
Obj.9	♦ Saber analizar un sistema dinámico a partir de sus polos, ceros y ganancia estática: estabilidad, estabilidad relativa, valor final, tipo de transitorio, etc. ♦ Conocer las propiedades de los sistemas de primer orden y segundo orden: estabilidad, respuesta ante impulso y escalón, tiempo de establecimiento, sobreoscilación, etc. ♦ Aprender a reducir el orden de sistemas de orden elevado. ♦ Saber obtener, de forma aproximada, la respuesta de sistemas ante entradas de duración corta.
Obj.10	♦ Conocer la importancia práctica de las señales armónicas: desarrollo de Fourier, espectro en frecuencia, etc.

	♦ Entender el concepto de respuesta en frecuencia de un sistema. ♦ Saber trazar de forma asintótica el diagrama de Bode. ♦ Extracción de datos de un diagrama de Bode dado. ♦ Conocer el concepto de resonancia.
--	---

CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
Nº	Nombre y breve descripción de cada Unidad Temática	Obj. específico asociado
1	Concepto de señal. Noción de Sistema Dinámico. - Señales. Tipos. - Modelos cualitativos, estocásticos, continuos/discretos... - Tipos de sistemas: estáticos/dinámicos/recurrentes/anticipativos... - Entradas, salidas, variables internas, perturbaciones. - Respuesta libre / forzada. - Régimen transitorio / permanente	1
2	Modelado (I): Modelado teórico. - Representación de sistemas físicos con ec. diferenciales. - Ecuaciones elementales de sistemas físicos sencillos (mecánicos, eléctricos, etc.). - Introducción modelado sistemas discretos. - Modelos con distinto soporte físico: Analogías. - Sistemas lineales. Linealización	1,2,3,6
3	Sistemas continuos. - Ecuaciones diferenciales. - Condiciones iniciales. - Transformada de Laplace. Propiedades. Inversión. - Función de Transferencia.	1,4,5
4	Sistemas discretos. - Secuencias. - Ecuaciones en diferencias. - Introducción a sistemas muestreados: Muestreo, reconstrucción, aproximación de ecs. diferenciales por ecs. en diferencias. - Transformada en Z. Propiedades. Inversión. - Resolución de ecs. en diferencias: métodos iterativos, función de transferencia discreta, suma de convolución.	1,6
5	Modelado (II): Representaciones de modelos de sistemas. - Representación en diagramas de bloques. - Representación interna. Concepto de estado. - Paso a función de transferencia. - Ejemplos.	7,8
6	Análisis de sistemas dinámicos. - Condiciones iniciales, ecuaciones homogéneas. - Estabilidad sistemas continuos. - Estabilidad sistemas discretos. - Polos y ceros de un sistema. - Respuesta impulsional. Aproximación de entradas de corta duración. - Caracterización del comportamiento dinámico ante escalón: - Valor final, valor máximo, tiempo de establecimiento, ... - Sistemas de primer orden: impulso, escalón, rampa. - Sistemas continuos de segundo orden: impulso, escalón, rampa. - Modelos reducidos de sistemas de orden superior. Polos dominantes. - Modelado experimental a partir del ensayo ante escalón.	1,5,9
7	Respuesta en frecuencia. - Régimen permanente senoidal. Cálculo. - Representaciones gráficas: diagramas de Bode y Polar. - Obtención aproximada del Diagrama de Bode. - Modelado experimental a partir del ensayo en frecuencia.	1,5,9,10

PRÁCTICAS DE LABORATORIO O INFORMÁTICAS		
Título y breve descripción.	Dedicación del alumno	Obj. específico asociado
1. Simulación y linealización de sistemas dinámicos (2.5 h)	3h	1,2,3
2. Respuesta temporal de sistemas dinámicos (2.5 h)	3h	1,4,5,6
3. Respuesta ante escalón y en frecuencia de una red RC (3 h)	3.5h	1,9,10

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
"Comportamiento Dinámico de Sistemas". A. Sala y J. Bondia. S.P. UPV. 2000.4043 (teoría) "Comportamiento Dinámico de Sistemas". A. Sala y P. Albertos. S.P. UPV. num. 98.446. (problemas) "Señales y sistemas –

Modelos y comportamiento". M.L. Meade, C.R. Dillon. Addison-Wesley Ib. 1993 "Dinámica de Sistemas". K. Ogata. Ed. Prentice-Hall 1987. (Modelado) "Señales y sistemas". A.V. Oppenheim y otros. Prentice-Hall, 1998, ISBN 970-17-0116-X.

PROFESOR RESPONSABLE

JOSÉ VICENTE SALCEDO ROMERO DE ÁVILA

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ASIGNATURA

Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	2,3	Clase magistral	50	Prueba escrita (preguntas abiertas)	
Seminario					
Prácticas de aula	1,7	Resolución de problemas y casos	60	Prueba escrita (preguntas abiertas)	100
Prácticas de laboratorio	0,8	Prácticas de Laboratorio	9,5	Asistencia	0 (obligatoria)
Actividades	0,2	Tutorías, actividades en grupo	2	Prueba escrita (preguntas abiertas)	0 (obligatoria)
Total	5	—	121,5 horas de trabajo alumno	—	100%
			4,05 ECTS		

SITUACIÓN DE LA ASIGNATURA REVISADA PARA EL PAEEES

Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	2	Clase magistral	35	Prueba escrita (preguntas abiertas)	
Seminario					
Prácticas de aula	2,8	Resolución de problemas y casos	60	Prueba escrita (preguntas abiertas)	80
Prácticas de laboratorio	0,8	Prácticas de laboratorio	9,5	Asistencia	0 (obligatorias)
Actividades	0,4	Tutorías, actividades en grupo, Trabajos escritos	25	Trabajos y exposición oral	20
Total	6	—	129,5 horas de trabajo alumno	—	100%
			4,3167 ECTS		

() Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Clase magistral, Resolución de problemas y casos, Prácticas de laboratorio, Prácticas de campo, Prácticas externas, Tutorías, Exposición oral del estudiante, Actividades en grupo, Trabajos escritos y proyectos, Preparación y realización de exámenes.*

*(**) Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Prueba escrita (preguntas abiertas / test), Prueba oral, Exposición, Prácticas (ejercicios, casos o problemas), Trabajos, Otros.*

Ingeniero Industrial / Fecha de la última actualización: 2005-02-11

Observaciones / Condicionantes requeridos: No se explicitan