



Guía docente 300508 - SS - Señales y Sistemas

Última modificación: 27/01/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels

Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SATÉLITES (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura

Otros: Definit a la infoweb de l'assignatura

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las sesiones de pizarra (grupo grande, 4 horas semanales) están basadas en una combinación de explicaciones de conceptos teóricos y metodológicos (1) y de planteamiento y resolución de ejercicios de aplicación (2).

Los bloques de explicación de conceptos teóricos y metodológicos tendrán una duración por lo general no superior a una hora. A continuación, se abre un bloque de planteamiento y resolución de ejercicios de aplicación que tiene como objetivo ayudar a consolidar los conceptos teóricos expuestos y aplicarlos a problemas prácticos relacionados.

El bloque correspondientes a los ejercicios de aplicación constará de cuatro fases: (1) el profesor plantea un problema-ejemplo, (2) el profesor recuerda los conceptos teóricos relacionados y da indicaciones sobre la metodología a seguir, (3) los estudiantes, en grupo reducido o de forma individual, disponen de un tiempo adecuado para la resolución del ejercicio y (4) el profesor abre un espacio de discusión sobre la correcta resolución.

Las sesiones de prácticas (grupo pequeño, 6 sesiones de dos horas a lo largo del curso) consisten en trabajos de experimentación práctica en un laboratorio o en un aula informática. La temporización de estas actividades se programa en función de la distribución temporal prevista de los contenidos teóricos a lo largo del curso. Las tareas a realizar en cada práctica son tres: (1) un ejercicio previo relacionado con los conceptos que se trabajan en la actividad, que se realiza de forma individual y autónoma y que se entrega telemáticamente antes de la sesión presencial, (2) la propia práctica de laboratorio o de simulación, que se realiza de forma presencial en grupos de dos estudiantes y (3) la presentación de los resultados, que se introduce en tiempo real en una hoja de respuestas y que se entrega telemáticamente al finalizar la sesión .

El material de apoyo del que dispone el estudiante para los contenidos correspondientes a las sesiones de pizarra son, por un lado, el material elaborado por el profesorado y disponible en la plataforma virtual Atenea (Transparencias con las lecciones de clase, listado de ejercicios con resultado, ejemplos de exámenes de cursos anteriores, otros documentos) y por otro la bibliografía básica de la asignatura.

Respecto a las prácticas de laboratorio/simulación, los estudiantes disponen, por un lado de los enunciados de los ejercicios previos y de la actividad práctica presencial propuesta y por otro del material de laboratorio y/o software necesario para realizar los experimentos planteados.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura es básica y de carácter instrumental, proporcionando herramientas analíticas de aplicación a diferentes tecnologías utilizadas en el sector espacial.

Al superar la asignatura de Señales y Sistemas, el estudiante debe ser capaz de:

Conocer e identificar los parámetros descriptivos de las señales básicas utilizadas en el análisis de los sistemas.

Describir y clasificar los sistemas físicos en función de sus propiedades (linealidad, invariancia, causalidad, memoria, estabilidad e invertibilidad).

Definir y comprender el concepto de respuesta impulsional como característica descriptiva de los sistemas lineales e invariantes (LTI SISO).

Aplicar la transformada de Laplace en el análisis de sistemas físicos LTI SISO.

Emplear la transformada de Laplace para obtener modelos de sistemas en el dominio transformado en forma de relación entrada-salida (función de transferencia).

Obtener respuestas temporales de sistemas, clasificarlas por su tipo y forma, y describirlas con sus parámetros característicos.

Evaluar las dinámicas temporales de un sistema (forma, duración y estabilidad) a partir del diagrama de polos y ceros (p-z) de su función de transferencia.

Calcular la función de transferencia equivalente de las conexiones básicas de sistemas (serie, paralelo, realimentación).

Conocer las características, ventajas y técnicas fundamentales de análisis de los sistemas realimentados.

Encontrar esquemas equivalentes simplificados de una interconexión compleja de sistemas.

Evaluar sistemas trabajando en régimen permanente sinusoidal.

Definir y caracterizar la respuesta frecuencial de un sistema, a través de las curvas frecuenciales de desfase y ganancia, expresado tanto en escala lineal como en escala logarítmica (dBs).

Describir señales en el dominio frecuencial a partir de las series y la transformada de Fourier. Espectro de amplitud y fase de una señal.

Entender la modulación de amplitud a partir de los conceptos de Fourier de desplazamiento en banda frecuencial.

Describir y comprender el proceso de filtrado de una señal.

Identificar los tipos de filtros en función de su respuesta en frecuencia y caracterizarlos a partir de sus parámetros descriptivos básicos.

Evaluar las características de los filtros de primer y segundo orden a partir de su función de transferencia.

Evaluar asintóticamente las características de un filtro a partir del diagrama p-z de su función de transferencia.

Obtener los diagramas de Bode de ganancia de un sistema a partir del diagrama p-z de la función de transferencia.

Describir aplicaciones básicas del filtrado de señales.

Describir las modulaciones analógicas de amplitud (AM) y la modulación de Doble Banda Lateral (DBL).

Distinguir un receptor no coherente (detector de envolvente) de un receptor coherente.

Describir el problema de sobremodulación que aparece en las modulaciones AM

Modelar un sistema físico mecánico de traslación, rotación o electromecánico a través de una función de transferencia característica.

Relacionar la estabilidad de un sistema de posicionamiento o lanzamiento de un satélite con su diagrama de polos y ceros.

CONTENIDOS

Introducción a las señales y los sistemas

Descripción:

Presentación de las señales básicas que se utilizarán a lo largo del curso y de las principales propiedades de los sistemas encargados de procesarlas. Definición del concepto de función característica de un sistema, que en el dominio del tiempo se concreta con su respuesta impulsional.

Objetivos específicos:

Presentación de la asignatura y del profesorado. Revisión de aspectos preliminares.
Clasificación de las señales. Tipos básicos. Valores rasgos.
Propiedades de los sistemas (linealidad, invariancia, causalidad, memoria, estabilidad e invertibilidad).
Respuesta impulsional de un sistema.

Actividades vinculadas:

Ejercicios en relación con los contenidos de la descripción.
Práctica 1: Caracterización de señales con un osciloscopio.
Control de clase de señales y sistemas y de aplicación de la transformada de Laplace.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

Análisis de sistemas lineales en el dominio del tiempo con la transformada de Laplace

Descripción:

Utilización de la transformada de Laplace como herramienta matemática para simplificar el análisis de la interacción entre señales y sistemas en el dominio temporal. Definición de la función de transferencia como función característica de la dinámica de los sistemas lineales en el dominio transformado de Laplace.

Objetivos específicos:

Transformada de Laplace: Motivación, definición, transformadas básicas y principales propiedades.
Transformada inversa de Laplace. Descomposición en fracciones simples.
Aplicación de la transformada de Laplace en el análisis de sistemas LTI SISO. Caso particular: circuitos eléctricos.
Función de transferencia de un sistema LTI SISO. Definición y relación con la respuesta impulsional.
Clasificación de los términos de una respuesta: respuestas natural, forzada, transitoria y permanente.
Diagrama de polvo y ceros de un sistema LTI SISO. Estabilidad.
Respuesta transitoria de un sistema estable. Forma y duración.
Caso particular: Sistemas de orden 2 (Parámetros, estabilidad, clasificación).
Álgebra de bloques. Conexión de funciones de transferencia. Movilidad de bloques. Reducción de esquemas.
Realimentación. Modificación de la dinámica de un sistema.

Actividades vinculadas:

Ejercicios en relación con los contenidos de la descripción.
Práctica 2: Caracterización de un sistema lineal a partir del análisis de su respuesta temporal a una entrada conocida.
Práctica 6: Simulación de sistemas (motor DC y control del posicionamiento orbital de un satélite).
Control de clase de señales y sistemas y de aplicación de la transformada de Laplace.
Examen de medio cuatrimestre.

Dedicación: 45h

Grupo grande/Teoría: 16h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 27h

Resposta frecuencial de sistemas lineales

Descripción:

Caracterización de los sistemas lineales en régimen permanente sinusoidal y definición de su respuesta en frecuencia. Representación de las señales en la propiedad de la frecuencia (series y transformada de Fourier).

Objetivos específicos:

Obtención de la respuesta en régimen permanente sinusoidal de un sistema lineal en función de la ganancia y del desfase en la frecuencia de trabajo
Obtención de las curvas de ganancia y desfase de un sistema lineal en función de la frecuencia a partir de la función de transferencia.
Representación de las curvas de ganancia en lineal y dB.
Obtención de la respuesta en régimen permanente de un sistema lineal cuando en la entrada hay una señal periódica con descomposición en serie de Fourier conocida.
Obtención de los espectros de amplitud y de fase de una señal periódica a la salida de un sistema lineal en función de los espectros de amplitud y de fase de la señal periódica a la entrada.
Uso de la Serie Compleja de Fourier y de la respuesta de un sistema lineal a una señal periódica para entender la respuesta de un sistema lineal con una señal arbitraria a la entrada en función de la Transformada de Fourier.
Obtención de las densidades espectrales de amplitud y fase de una señal arbitraria a la salida de un sistema lineal en función de las densidades espectrales de amplitud y fase de la señal arbitraria en la entrada.

Actividades vinculadas:

Ejercicios en relación con los contenidos de la descripción.
Práctica 3: Medida de la respuesta en frecuencia de filtros de distintos tipos.
Control de clase de Respuesta frecuencial y Filtrado
Examen de Fin de Cuatrimestre

Dedicación: 22h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Filtrado

Descripción:

Análisis de la interacción entre señales y sistemas en el dominio de la frecuencia.

Objetivos específicos:

Descripción del Filtro Ideal en función de las bandas de paso y atenuadas en la curva de ganancia.
Razonamiento de la imposibilidad física del filtro ideal en términos de no causalidad y definición de la banda de transición.
Descripción de los filtros pasa-bajas, pasa-banda, pasa-altas, pasa-todas y banda-eliminada en función de la curva de ganancia.
Descripción de los filtros de orden 1 en función del diagrama de p-z y de la función de transferencia.
Descripción de los filtros de orden 2 en función del diagrama de p-z y de la función de transferencia.
Descripción del comportamiento asintótico de las curvas de ganancia y desfase en función del Diagrama de polvo y ceros.
Representación asintótica logarítmica de las curvas de ganancia y de desfase a través del diagrama de Bode.

Actividades vinculadas:

Ejercicios en relación con los contenidos de la descripción.
Práctica 4: Filtrado
Control de clase de Respuesta frecuencial y Filtrado
Examen de Fin de Cuatrimestre

Dedicación: 32h 30m

Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 19h 30m



Modulaciones analógicas de amplitud

Descripción:

Definición y representación de la modulación analógica de amplitud de una señal en el dominio de tiempo y frecuencia.

Objetivos específicos:

Descripción de la modulación analógica de amplitud.
Descripción de la sobremodulación y del índice de modulación.
Descripción del receptor no coherente (detector de envolvente).

Actividades vinculadas:

Ejercicios en relación con los contenidos de la descripción.
Práctica 5: Modulación AM
Examen de Fin de Cuatrimestre

Dedicación: 12h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Modelado de sistemas físicos

Descripción:

Modelado de sistemas físicos de diversa naturaleza utilizando en todos los casos en concepto de función de transferencia y el análisis en el dominio transformado de Laplace.

Objetivos específicos:

Modelado de sistemas mecánicos unidireccionales de traslación
Modelado de sistemas mecánicos de rotación.
Modelado de sistemas electromecánicos.

Actividades vinculadas:

Ejercicios en relación con los contenidos de la descripción.
Práctica 6: Simulación de sistemas (motor DC y control del posicionamiento orbital de un satélite).
Examen de Fin de Cuatrimestre.

Dedicación: 17h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h 30m

ACTIVIDADES

Práctica 1. Caracterización de señales con un osciloscopio

Descripción:

Organizada en forma de sesión de dos horas.
Se realizará en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia.
Se formarán grupos de dos personas que ocuparán un puesto de trabajo en el laboratorio.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el alumno deberá ser capaz de:
Hacer uso de las principales funciones de dos instrumentos del laboratorio que se utilizarán a lo largo del curso: el generador de funciones y el osciloscopio.
Medir las principales características de las señales básicas.

Material:

Instruments in the low frequency electronics laboratory: function generator and oscilloscope.
Cables and connectors.
Activity statement.

Entregable:

La asistencia será obligatoria para su evaluación.
Cada estudiante realizará de forma individual un estudio previo en el que resolverá un ejercicio relacionado con la actividad y que deberá ser entregado telemáticamente antes del comienzo de la misma.
Durante la realización de la práctica, cada grupo (dos estudiantes) llenará una hoja de respuestas con los resultados de las medidas y cálculos realizados y la entregará telemáticamente.

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Control de clase de señales y sistemas y de aplicación de la transformada de Laplace en el análisis de sistemas lineales

Descripción:

El estudiante deberá realizar un control en el que se le pedirá que demuestre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, aplicaciones y prácticas de laboratorio previas al control.

Objetivos específicos:

El control está orientado a monitorizar el aprendizaje del estudiante que, en este punto del curso, debería ser capaz de:
Calcular e interpretar valores característicos de una señal.
Clasificar los sistemas en función de sus propiedades.
Describir e interpretar la respuesta impulsional de un sistema lineal e invariante.
Aplicar la transformada de Laplace en el análisis de un sistema lineal.
Relacionar las características de la respuesta temporal de un sistema con las de la misma en el dominio transformado de Laplace.
Describir e interpretar la función de transferencia de un sistema lineal e invariante.
Calcular la respuesta de un sistema a partir de la entrada aplicada y su función de transferencia.

Material:

El propio de un examen escrito.

Entregable:

El control tiene un peso del 15% en la nota final de la asignatura.
El control tendrá lugar la semana 5 del curso, dentro del horario lectivo de la asignatura y tendrá una duración de una hora.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h



Práctica 2. Caracterización de un sistema lineal a partir del análisis de su respuesta temporal a una entrada conocida

Descripción:

Organizada en forma de sesión de dos horas.

Se realizará en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia.

Se formarán grupos de dos personas que ocuparán un puesto de trabajo en el laboratorio.

Los sistemas bajo medida serán dos circuitos electrónicos sencillos, uno de primer orden y uno de segundo orden, premontados en placas de circuito impreso.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el alumno deberá ser capaz de:

Medir las características de la respuesta temporal de sistemas lineales de orden 1 y 2.

Obtener, a partir de estos resultados, los principales parámetros descriptivos de la dinámica del sistema (polvo de la función de transferencia, constante de tiempo, coeficiente de amortiguación y frecuencia natural).

Material:

Instrumentos en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia: generador de funciones y osciloscopio.

Cables y conectores.

Circuitos premontados en placas de circuito impreso.

Enunciado de la actividad.

Entregable:

La asistencia será obligatoria para su evaluación.

Cada estudiante realizará de forma individual un estudio previo en el que resolverá un ejercicio relacionado con la actividad y que deberá ser entregado telemáticamente antes del comienzo de la misma.

Durante la realización de la práctica, cada grupo (dos estudiantes) llenará una hoja de respuestas con los resultados de las medidas y cálculos realizados y la entregará telemáticamente.

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



Examen de Medio Cuatrimestre

Descripción:

El estudiante deberá realizar un examen en el que se le pedirá que demuestre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, aplicaciones y prácticas de laboratorio previas al examen.

Objetivos específicos:

El examen está orientado a evaluar el aprendizaje del estudiante que, en este punto del curso, debería ser capaz de:

Calcular e interpretar valores característicos de una señal.

Clasificar los sistemas en función de sus propiedades.

Describir e interpretar la respuesta impulsional de un sistema lineal e invariante.

Aplicar la transformada de Laplace en el análisis de un sistema lineal.

Relacionar las características de la respuesta temporal de un sistema con las de la respuesta en el dominio transformado de Laplace.

Describir e interpretar la función de transferencia de un sistema lineal e invariante.

Calcular la respuesta de un sistema a partir de la entrada aplicada y su función de transferencia.

Evaluar su estabilidad a partir de su función de transferencia.

Obtener las características de la respuesta transitoria de un sistema estable.

Describir el comportamiento de un sistema de segundo orden utilizando sus parámetros descriptivos (coeficiente de amortiguación y frecuencia natural).

Calcular la función de transferencia de un sistema formado por la conexión de distintos sistemas.

Evaluar el efecto de la realimentación de sistemas.

Definir los conceptos de ganancia y desfase de un sistema lineal en función de su frecuencia.

Obtener la respuesta en régimen permanente de un sistema lineal con función de transferencia conocida cuando en la entrada hay una señal sinusoidal a partir de la ganancia y del desfase en la frecuencia de trabajo.

Material:

El propio de un examen escrito

Entregable:

El examen de Medio Cuatrimestre tiene un peso del 25% en la nota final de la asignatura.

El examen tendrá lugar durante el período de exámenes establecido por la Escuela, normalmente entre las semanas 6 y 7 del curso.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h



Práctica 3. Medida de la respuesta en frecuencia de filtros de distintos tipos

Descripción:

Organizada en forma de sesión de dos horas.

Se realizará en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia.

Se formarán grupos de dos personas que ocuparán un puesto de trabajo en el laboratorio.

Los circuitos bajo medida serán dos filtros de segundo orden, uno tipo pasa-banda y uno tipo banda-eliminada.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el alumno deberá ser capaz de:

Comprender el concepto de respuesta en frecuencia de un sistema.

Identificar el tipo de respuesta de un filtro.

Localizar, si existe, su frecuencia de resonancia.

Medir, utilizando un generador de funciones y un osciloscopio, las curvas de amplificación y desfase de un filtro.

Material:

Instrumentos en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia: generador de funciones y osciloscopio.

Cables y conectores.

Circuitos premontados en placas de circuito impreso.

Enunciado de la actividad.

Entregable:

La asistencia será obligatoria para su evaluación.

Cada estudiante realizará de forma individual un estudio previo en el que resolverá un ejercicio relacionado con la actividad y que deberá ser entregado telemáticamente antes del comienzo de la misma.

Durante la realización de la práctica, cada grupo (dos estudiantes) llenará una hoja de respuestas con los resultados de las medidas y cálculos realizados y la entregará telemáticamente.

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



Práctica 4. Filtrado de señales

Descripción:

Organizada en forma de sesión de dos horas.

Se realizará en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia.

Se formarán grupos de dos personas que ocuparán un puesto de trabajo en el laboratorio.

Durante la práctica se utilizará la función FFT del osciloscopio y se observarán y medirán los efectos del filtrado en una señal, en sus representaciones temporal y espectral.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el alumno deberá ser capaz de:

Medir las características y los principales parámetros descriptivos del espectro de una señal periódica utilizando la opción FFT del osciloscopio.

Observar y comprender el efecto del filtrado de una señal sobre la representación temporal de la misma.

Observar y comprender el efecto del filtrado de una señal sobre la representación espectral de la misma.

Relacionar estos efectos con las características de la respuesta en frecuencia del filtro.

Material:

Instrumentos en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia: generador de funciones y osciloscopio.

Cables y conectores.

Circuitos premontados en placas de circuito impreso.

Enunciado de la actividad.

Entregable:

La asistencia será obligatoria para su evaluación.

Cada estudiante realizará de forma individual un estudio previo en el que resolverá un ejercicio relacionado con la actividad y que deberá ser entregado telemáticamente antes del comienzo de la misma.

Durante la realización de la práctica, cada grupo (dos estudiantes) llenará una hoja de respuestas con los resultados de las medidas y cálculos realizados y la entregará telemáticamente.

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



nombre castellano

Descripción:

El estudiante deberá realizar un control en el que se le pedirá que demuestre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, aplicaciones y prácticas de laboratorio previas al control referentes a los temas de respuesta frecuencial y filtrado.

Objetivos específicos:

El control está orientado a monitorizar el aprendizaje del estudiante que, en este punto del curso, debería ser capaz de:

Obtener e interpretar el espectro (discreto) de amplitud y fase unilateral y bilateral de una señal periódica

Obtener la señal en régimen permanente a la salida de un sistema lineal, a partir de las curvas de Ganancia y de Desfase del sistema lineal, cuando en la entrada hay una señal periódica con Descomposición en Serie de Fourier conocida.

Entender el concepto de Transformada de Fourier como caso límite (de período infinito) a partir de la Descomposición en Serie Compleja de Fourier.

Obtener e interpretar la densidad espectral de amplitud y fase de una señal arbitraria.

Obtener la señal en régimen permanente a la salida de un sistema lineal, a partir de las curvas de Ganancia y de Desfase del sistema lineal, cuando en la entrada hay una señal arbitraria con Transformada de Fourier conocida.

Distinguir y clasificar los distintos tipos de filtros ideales (irrealizables) respecto de sus análogos realizables.

Enumerar y clasificar los Filtros de Orden 1 a partir de la expresión de su función de transferencia.

Enumerar y clasificar los Filtros de Orden 2 a partir de la expresión de su función de transferencia.

Obtener las curvas de ganancia y desfase de los filtros de Orden 1 y Orden 2 a partir del comportamiento asintótico a frecuencias muy pequeñas o muy grandes y otras frecuencias representativas.

Material:

El propio de un examen escrito

Entregable:

El control tiene un peso del 15% en la nota final de la asignatura.

El control tendrá lugar la semana 10 del curso, dentro del horario lectivo de la asignatura y tendrá una duración de una hora.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h



Práctica 5. Modulación de Amplitud

Descripción:

Organizada en forma de sesión de dos horas.

Se realizará en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia.

Se formarán grupos de dos personas que ocuparán un puesto de trabajo en el laboratorio.

Los circuitos bajo medida serán dos filtros de segundo orden, uno tipo pasa-banda y uno tipo banda-eliminada.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el alumno deberá ser capaz de:

Comprender el efecto de una señal moduladora sinusoidal de baja frecuencia en la amplitud de una señal portadora de alta frecuencia.

Medir el índice de modulación de una señal modulada de AM.

Observar la sobremodulación en una señal modulada de AM

Interpretar el espectro de la señal modulada respecto a la señal en banda base.

Material:

Instrumentos en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia: generador de funciones y osciloscopio.

Cables y conectores.

Circuitos premontados en placas de circuito impreso.

Enunciado de la actividad.

Entregable:

La asistencia será obligatoria para su evaluación.

Cada estudiante realizará de forma individual un estudio previo en el que resolverá un ejercicio relacionado con la actividad y que deberá ser entregado telemáticamente antes del comienzo de la misma.

Durante la realización de la práctica, cada grupo (dos estudiantes) llenará una hoja de respuestas con los resultados de las medidas y cálculos realizados y la entregará telemáticamente.

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h

Grupo grande/Teoría: 2h



Práctica 6. Simulación de sistemas (motor DC y control del posicionamiento orbital de un satélite)

Descripción:

Organizada en forma de sesión de dos horas.

Se realizará en el laboratorio de electrónica de baja frecuencia.

Se formarán grupos de dos personas que ocuparán un puesto de trabajo en el laboratorio.

El trabajo de laboratorio consistirá en: (1) identificación paramétrica de un motor de corriente continua a partir de la respuesta a un escalón, su modelado y la evaluación cualitativa de algunos efectos de la realimentación sobre la dinámica temporal; (2) estudio de la estabilidad de un sistema de control del posicionamiento orbital de un satélite.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el alumno deberá ser capaz de:

Realizar una identificación elemental de sistemas de primer y segundo orden.

Modelar un motor de corriente continua.

Describir cualitativamente efectos de algunas estrategias elementales de realimentación.

Modelar el control del posicionamiento orbital de un satélite.

Material:

Ordenador

Software Matlab/Simulink.

Enunciado de la actividad.

Entregable:

La asistencia será obligatoria para su evaluación.

Cada estudiante realizará de forma individual un estudio previo en el que resolverá un ejercicio relacionado con la actividad y que deberá ser entregado telemáticamente antes del comienzo de la misma.

Durante la realización de la práctica, cada grupo (dos estudiantes) llenará una hoja de respuestas con los resultados de las medidas y cálculos realizados y la entregará telemáticamente.

Dedicación: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h

Grupo grande/Teoría: 2h



Examen de Final de Cuatrimestre

Descripción:

El estudiante deberá realizar un examen donde se le pedirá que demuestre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, aplicaciones y prácticas de laboratorio posteriores al examen de medio cuatrimestre y previas al examen de Fin de Cuatrimestre.

Objetivos específicos:

El examen está orientado a evaluar el aprendizaje del estudiante que, en este punto del curso, debería ser capaz de:

Definir y caracterizar la respuesta frecuencial de un sistema.

Describir señales en el dominio frecuencial a partir de las series y la transformada de Fourier. Espectro de amplitud y fase de una señal.

Describir las modulaciones analógicas de amplitud (AM) y la modulación de Doble Banda Lateral (DBL).

Distinguir un receptor no coherente (detector de envolvente) de un receptor coherente.

Describir el problema de sobremodulación que aparece en las modulaciones AM

Entender la modulación de amplitud a partir del concepto de Fourier de desplazamiento en banda frecuencial.

Describir y comprender el proceso de filtrado de una señal.

Identificar los tipos de filtros en función de su respuesta en frecuencia y caracterizarlos a partir de sus parámetros descriptivos básicos.

Evaluar las características de los filtros de primer y segundo orden a partir de su función de transferencia.

Evaluar asintóticamente las características de un filtro a partir del diagrama p-z de su función de transferencia.

Obtener los diagramas de Bode de ganancia y desfase de un sistema a partir del diagrama p-z de la función de transferencia.

Modelar un sistema físico mecánico de translación, rotación o electromecánico a través de una función de transferencia característica.

Material:

El propio de un examen escrito

Entregable:

El examen de Fin de Cuatrimestre tiene un peso del 25% en la nota final de la asignatura.

El examen tendrá lugar durante el período de exámenes establecido por la Escuela.

Dedicación: 1h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se aplicaran los criterios de evaluación definidos en la infoweb de la asignatura

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Oppenheim, Alan V; Willsky, Alan S. Señales y sistemas. 2a ed. México, D.F. [etc.]: Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 1998. ISBN 9789701701164.

- Ogata, Katsuhiko; Dormido Canto, Sebastián; Dormido Canto, Raquel. Ingeniería de control moderna. 5ª edición. Madrid [etc.]: Pearson Educación, S.A, [2010]. ISBN 9788483226605.

- Thomas, Roland E; Rosa, Albert J; Toussaint, Gregory J. The Analysis and design of linear circuits. 7th ed. Hoboken, New Jersey [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2012. ISBN 9781118065587.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Enunciats de pràctiques. Enunciados de prácticas de laboratorio disponibles en Atenea
- Transparències de classe. Transparencias de clase disponibles en el campus virtual Atenea
- Col·lecció de problemes. Colección de problemas con resultados



Material informàtic:

- Scilab. Software de càlcul numèric Scilab
- Matlab/Simulink. Software de càlcul numèric y simulació de sistemes Matlab/Simulink