Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Automatización

(Programa del año 2011)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 11/11/2011 13:09:13)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Análisis de las Señales y Sistemas	Ing. Elec. Electrónica		2011	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	Hs

Tipificación	Periodo
	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas

IV - Fundamentación

Esta materia propone dar criterio de análisis tanto de señales como de sistemas, sean de tiempo continuo ó discreto. Se agrega, el instruir al alumno en técnicas analíticas para analizar en el campo frecuencial, lo relativo a señales y sistemas, sean de tiempo continuo ó discreto. Además conocimientos de análisis de filtros electrónicos, tanto de tiempo continuo, como digitales (discreto). Cabe destacar que no es propósito de ésta, sintetizar (diseñar) circuitería electrónica ni filtros electrónicos, dado que los alumnos están simultáneamente y recién aprendiendo, tanto componentes como circuitos electrónicos.
De esta forma la materia, fundamenta la base, y el principio, en lo conceptual para encarar todas las materias referidas a diseño, síntesis, y aplicación de circuitería electrónica, referidas al conjunto de materias de aplicación en el control electrónico.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que el futuro profesional comprenda y tenga criterio analítico como resolutivo en lo concerniente al procesado de señales en todos los sistemas competentes en la adquisición de datos ó señales. Utilizando programa Matlab 6.5

VI - Contenidos

UNIDAD I:INTRODUCCION(INFORMATIVA)
1) Esquemas de Procesamiento de señales y sistemas involucrados en el mundo de los Sistemas de Control bajo la óptica electrónica.
2) Generación de señales desde: sensores, detectores, y transmisores al lenguaje,- tensión _ corriente-, en la adquisición del dato ó señal en lazos del sistema de control bajo análisis.
3) Esquemas genéricos de adecuación de las señales [Atenuación, Amplificación, Operaciones funcionales entre señales, Convolución y De convolución de señales, Filtros, Linealización, Expansión en el tiempo, Compresión en el tiempo,

Diferimiento de señales en el tiempo, Multiplexado, Cuantificación analógica, Conversión análoga / digital (C.A/D), Conversión Digital Analógica (C.D/A), Muestreo y Retensión (S./H.), Direccionamiento de palabras Digitales, Protocolizado de palabras digitales]

4) Diversidad de circuitería asociada a las operaciones denotadas en 3).

5) Placas adquisidoras y procesadora de datos y señales del mercado electrónico Internacional.

6) Diagramas en bloques de Sistemas de Control en tiempo Continuo y Discreto.

7) Diagrama en bloques funcionales de una placa adquisidora de Datos.

UNIDAD II:CLASIFICACIÓN DE SEÑALES Y OPERACIONES CON ELLAS

II.1.Señales de tiempo continuo.

a)Unidimensionales, Multidimensionales, Multicanales. b) De intervalo de duración en el tiempo: Unidireccional a ∞ [± t0, ±∞] .Bidireccional a infinito >-∞,+∞ < c). De tiempo segmentado <-t1,+t2> d) De variación continua ó discontinua en el tiempo. e) Periódicas; de simetría: par, impar ó de media onda. f) Exponenciales. g) Potenciales. h) Analógicas, Digitales e híbridas. I) Concepto de frecuencia, periodo, fase y amplitud en señales periódicas. j) Concepto de frecuencia, periodo, amplitud y ancho de pulso en tren de pulsos. k) Señales: impulso δ(t) (delta de Dirac), escalón unitario μ(t)(función de Heaviside), rampa unitaria r(t) = t μ(t).l) Escalado y diferimiento de ellas en el tiempo (kδ(t-t0), kμ(t-t0), ktμ(t-t0)). m) Descomposición de una señal f(t), definida en un intervalo de tiempo finito<-t1,+t2> poligonal: en los 3 tipos básicos de señales anteriores. Composición de señales. n) Reflexión temporal de señales en el tiempo. o) Expansión y compresión de señales. p) Operaciones matemáticas entre todas las señales enunciadas, graficación de las mismas y obtención de valores singulares [cotas] tanto en forma analítica como utilizando el programa matlab.

II.2.Señales de tiempo Discreto.

a)Señales periódicas, seudo periódicas y aperiódicas, b) Periodicidad de señales discretas; concepto de frecuencia, fase y amplitud b) Intervalos de definición, finitos como semi ó doble infinito. c) armónicas. d) Exponenciales. e) Potenciales. f) Impulso, escalón y rampa. g) Reflexión, Expansión y Compresión en el evento [n]. h) escalado. i) Diferimiento de señales. j) Operaciones entre ellas, cálculo y graficación; tanto analíticamente como por programa Matlab.k) Señales exponenciales complejas. l) Composición y Descomposición de señales, utilizando señales básicas. m) Composición de señales como sumatoria de impulsos escalados y diferidos. m) Convolución de señales.

II.3.Muestreo de Señales.

a)muestreo y retensión de señales de tiempo continuo. b) importancia del periodo de muestreo en la captura de valores singulares de una dada señal, resolución del muestreo tanto analítico como utilizando matlab. c) Fenómeno de “aliasing” en el muestreo de un señal”. d) circuitos sencillos de muestreo y retensión. e) Multiplexado de señales. f) Circuitos sencillos de multiplexado. f) Relaciones entre período de multiplexado y periodo de muestreo.

UNIDAD III:“TRANSFORMADA DE LAPLACE”

III.1.Definiciones y Propiedades.

a)Definición. b) Transformada de Laplace unidireccional. c) Transformada bidireccional .d) Región de Convergencia. e) Inversa de transformada de Laplace. d) Propiedades de la Transformada de Laplace: Linealidad, Desplazamiento en el tiempo. Desplazamiento en el dominio s, Escalado en el tiempo, Escalado en amplitud. Conjugada de x(t). Convolución. Derivada en el dominio t .Derivada en el dominio s. Integración en el dominio t . Valor Inicial y Final. e) Tabla de Transformadas. f) Desarrollo en fracciones parciales. g) Constelación de polos y ceros de una transformada de Laplace en el plano [s].

III.2.- Aplicaciones de Transformada de Laplace.

a)Solución de circuitos eléctricos de más de una incógnita, con derivadas de 1º,2º y mayor orden, tanto con condiciones Iniciales como no. b) Aplicación y Solución en forma matricial, con más de 1 vector incógnita, con una ó más fuentes, y condiciones iniciales. c) obtención analítica de cada matriz y solución por matlab. d) Obtención de la Matriz Identidad Dinámica de un Sistema, su Inversa, y la Ecuación Característica del mismo. e) Ubicación en plano s, de los Polos y Ceros de Ecuación Característica del Sistema. f) Análisis de las soluciones Homogéneas y Particulares de un sistema. g) Análisis de comportamiento transitorios de circuitos. h) Ecuaciones en diferencia de circuitos.

b)Transformada de Laplace de señales muestreadas

UNIDAD IV:SISTEMAS DE TIEMPO CONTINUO

Caracterización de SISTEMAS EN TIEMPO CONTINUO utilizando propiedades de la Transformada de Laplace.

a)Sistemas Lineales y no Lineales.b)Variantes ó no en el tiempo c)Sistemas con y sin memoria.d)Respuesta impulsiva.e)Causalidad.f)Estabilidad.g)Convolución de la respuesta impulsiva de un Sistema,con una entrada cualquiera x(t),para obtener la salida del mismo y(t).Algebra de Diagrama en bloques de Sistemas L.I.T. con transformada de Laplace.

UNIDAD V:RESPUESTA EN FRECUENCIA DE SISTEMAS DE TIEMPO CONTINUO

V.1 Trasformada de Fourier para señales de tiempo continuo aperiódicas: de extensión unilateral a t →+∞, y/ó

definidas en tiempo segmentado. Convergencia de la transformada Espectro en modulo y fase en funcion de la frecuencia en esas señales.
V.2.- Serie de Fourier para señales periódicas. Espectro en Amplitud y fase en función de la frecuencia. Convergencia de la transformada.
V.3.Propiedades de la Transformada de Fourier en tiempo continuo.
V.4.Espectro en frecuencias de la transferencia de un sistema L.I.T.en módulo de amplitud y fase. Concepto de ancho de banda en frecuencia de un sistema L.I.T
V.5.Diagramas de Bode de Amplitud y fase en función de la frecuencia de sistemas L.I.T. Idem: asintóticos. Frecuencias esquina de los mismos. Concepto de retardo de grupo de un sistema L.I.
UNIDAD VI (Informativa)ESPECTRO FRECUENCIALES DE SEÑALES MODULANTES DE DIVERSA FORMA A PORTADORAS MODULADAS
1)Espectro en frecuencias de una señal inteligente,x(t) que modula en amplitud a una señal portadora de potencia p(t) [AM].
2) Espectro en frecuencias de una señal inteligente, x(t) que modula la amplitud de un tren de pulsos como señal portadora, p(t)[PAM],
3)Espectro en frecuencias de una señal inteligente x(t) que modula la frecuencia de una señal portadora p(t) en frecuencia [FM].
UNIDAD VII:SISTEMAS DE TIEMPO DISCRETO
Descripción de Sistemas Discretos en Ecuaciones en Diferencias, Representación diagramas en bloques y sus interconexiones. Respuesta impulsiva. Convolución de la respuesta impulsiva con señales de entrada arbitraria, para obtener la salida del sistema. Propiedades de sistemas discretos: linealidad; variantes ó no, con el tiempo; conmutativa; distributiva; asociativa; con/sin memoria; invertibilidad, causalidad; estabilidad; Recursivos ó no.
UNIDAD VIII:TRANSFORMADA Z
Transformada z de señales y sistemas L.T.I.en tiempo discreto, directa e inversa. Transformada z de señales secuenciales finitas ó infinitas. Transformada z de sistemas descriptos por ecuaciones en diferencias. Regiones de convergencia [R.O.C.] de la Transformada z de señales y sistemas de tiempo discreto. Inversión de transformada z. Transformada z inversa en serie de potencias y por expansión en fracciones parciales. Causalidad y estabilidad de sistemas de tiempo discreto mediante la ubicación de polos y ceros de la transformada z de un sistema en el plano z. Respuesta en frecuencia de sistemas de tiempo discreto a través de transformada z en el plano z.
UNIDAD IX:TRANSFORMADA DE FOURIER EN TIEMPO DISCRETO”
Transformada de Fourier de tiempo discreto, propiedades y aplicaciones en operaciones con señales y sistemas en tiempo discreto.
UNIDAD X:DISEÑO DE FILTROS DIGITALES
Diseño del filtro digital. Evaluación de la función de transferencia. Método directa de la transformada z. Método directo para filtro recursivo. Método de la transformada bilineal

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se realizan trabajos prácticos por unidad teórica dictada.En ellos se tratará de desarrollar en el alumno, las capacidades de:a)comprender el problema propuesto,b)elucubración de posibles soluciones, c)que herramientas y conceptos a utilizar, en el desarrollo de las respuestas,d)capacidad y eficacia de cálculo,e) reflexión y autoevaluación de lo que se responde. En los casos que tanto el curso como el J.T.P's lo considere,y al final del cuatrimestre distintos grupos de alumnos deberan presentar un trabajo integrador elegido por ellos, y exponerlo, esto no siendo evaluativo para la aprobación del curso de T.P.'s, será elevado al titular de la materia, a efectos de considerar un mérito, para el examen final de la misma.

VIII - Regimen de Aprobación

Las evaluaciones son escritas en general. En particular, se hacen evaluaciones orales-escritas a efectos de evaluar la prestancia y criterios en la exposición del de los saberes del alumnado.
Condiciones de regularización:
Asistencia del alumnado al 85% de las clases prácticas. Se realizandos evaluaciones parciales, en las que se evalúan: conceptos, cálculos, deducciones, y aplicaciones prácticas. Se puede recuperar un único parcial.
Los alumnos que aprueben los parciales y prácticos aprobados, se los considerará regulares.
Los alumnos libres deberán rendir examen práctico, los prácticos de laboratorio, presentar una monografía a solicitud de la cátedra y aprobar luego el examen teórico. Esta exigencia se debe a que deben tener los mismos conocimientos que se le

exigen a los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] Titulo Autor(es) Editorial Año Edición Ejemp.Disp
[2] Sistemas de Control Digital Benjamin Kuo Compañía Editorial Continental S.A.México 1997
[3] Ttatamiento Digital de Señales Jhon Proakis-Dimitris Manolakis Prentice Hall 1999
[4] Signals&Systems Alan Openheim- Alan Willsky Prentice Hall 1997
[5] Analisis de Redes Van Valkenburg Limusa Noriega Editores 1999
[6] Circuitos, Ingenieria, conceptos y análisis de circuitos eléctricos lineales Bruce Carlson Thomson Learning 2001
[7] Sistemas y Circuitos, Digitales y Analógicos Athanasios Papoulis
[8] -Miquel Bertran Marcombo Boixareu Editores 1989
[9] Sistemas de Control Automático Benjamin Kuo Prentice Hall Hispanoamericana 1996
[10] Sistemas de Control para Ingeniería Norman Nise Compañía Editorial Continental 2006
[11] Circuitos microelectrónicos Adel Sedra-Kenneth Smith Mc Graw Hill Interamericana 2006
[12] Tratamiento de Señales en Tiempo Discreto Alan Oppenheim-Ronald Schafer Prentice Hall Processing Sries- Alan Oppenheim, Series Editor 2000

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

Que el futuro profesional comprenda y tenga criterio analítico como resolutivo en lo concerniente al procesado de señales en todos los sistemas competentes en la adquisición de datos ó señales. Utilizando programa Matlab 6.5

XII - Resumen del Programa

Señales de tiempo continuo y discreto, operaciones entre ellas. Muestreo y Conversión de señales de tiempo continuo a cuantificadas analogamente.Propiedades y clasificación de Sistemas de tiempo Continuo y Discreto. Transformadas, propiedades, y aplicaciones electrónicas de: Laplace, Fourier y Z, a señales y sistemas de tiempo Continuo y Discreto.Filtros de tiempo Continuo y Discreto.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	