



TECNICAS DIGITALES III

Agenda

- Presentación general de la materia.
- Condiciones de regularidad y aprobación.
- Escala de notas.

Identificación de la materia.

Carga horaria:

5hs semanales.

Bloque:

Tecnología aplicada.

Para cursar:

Cursada:

Técnicas Digitales II.

Aprobadas:

Informática II.

Técnicas Digitales I.

Electrónica Aplicada I.

Para rendir:

Aprobada:

Técnicas Digitales II.

Identificación de la materia.

Objetivos

- Diseñar e implementar sistemas de procesamiento digital de señales para un rango de aplicaciones diverso.
- Comprender la arquitectura de una red de datos, sus protocolos asociados, y su aplicación a la interconexión de dispositivos.
- Desarrollar proyectos de software en sistemas computacionales que involucren un Sistema Operativo de propósito general, su relación con los recursos de hardware de la CPU, y sus requerimientos particulares.

Contenidos Mínimos:

- Procesamiento digital de señales y su relación con el Hardware.
- Redes de datos. Protocolos.
- Sistemas operativos de propósito general y su relación con el Hardware.

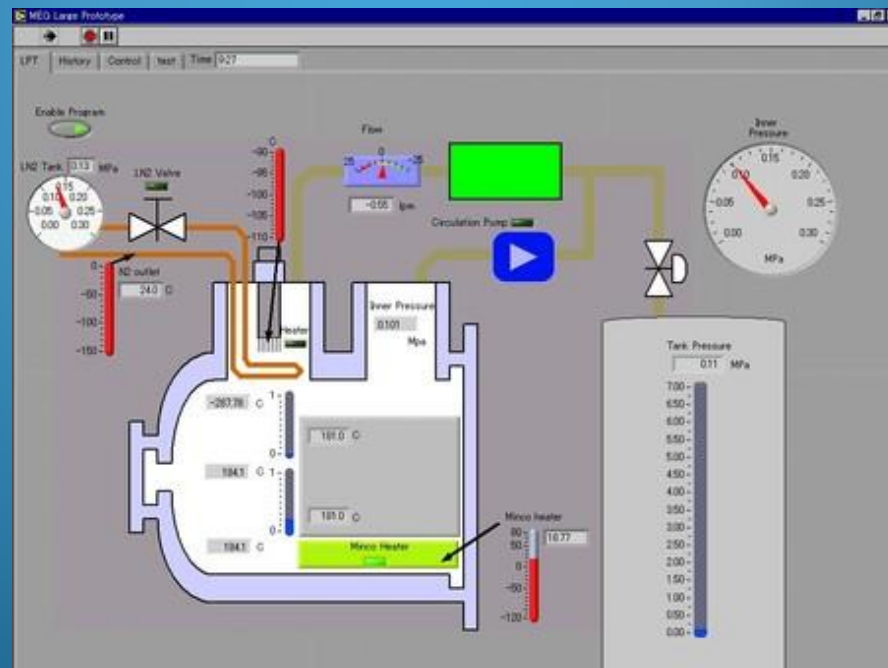
Programa.

Unidad N°1:

Título: INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL.

Contenidos: evolución de la instrumentación. Paradigma de la instrumentación virtual. Sistemas de control y monitoreo. Sistemas de prueba y medición. Interfaces estándar en instrumentación virtual. Implementación de sistemas de instrumentación basados en PC. Sistemas SCADA.

Carga horaria por Unidad: 15



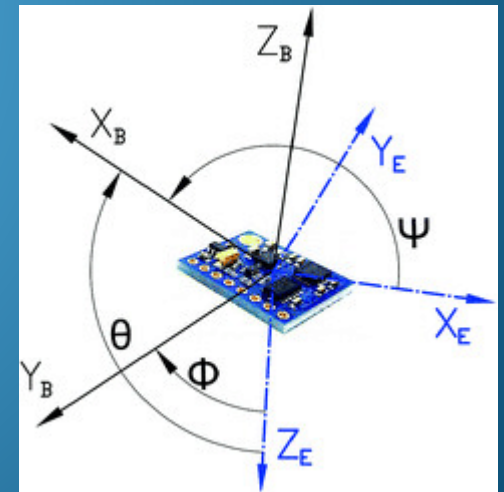
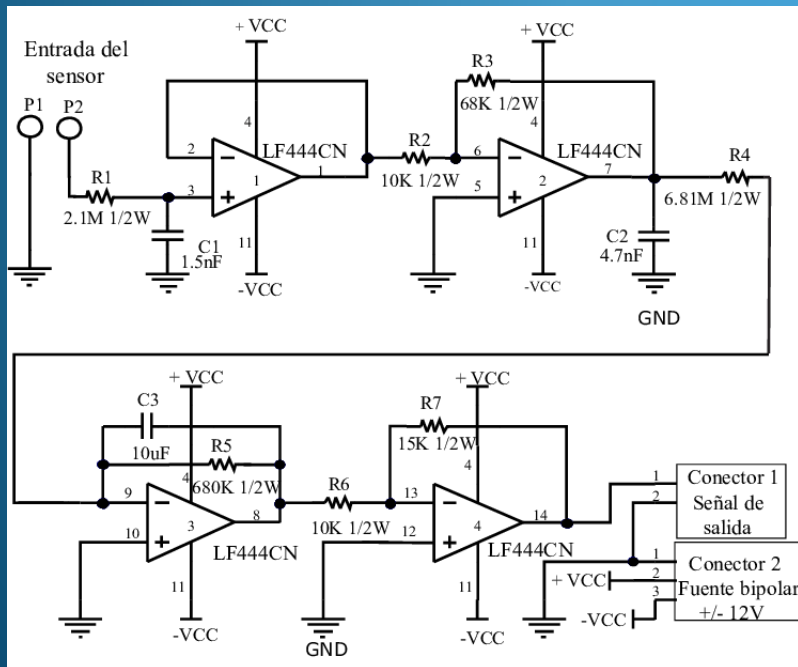
Programa.

Unidad N°3:

Título: ACONDICIONAMIENTO Y ADQUISICIÓN DE SEÑALES.

Contenidos: Circuitos de acondicionamiento de señales. Interpolación y Muestreo. Filtro anti-aliasing. Métodos de conversión analógico/digital, digital/analógico. Errores de cuantificación y ruido. Introducción al sistemas de navegación inercial strap-down. Introducción al vocabulario y a la electrónica involucrada en los sistemas aeronáuticos y aeroespaciales.

Carga horaria por Unidad: 20



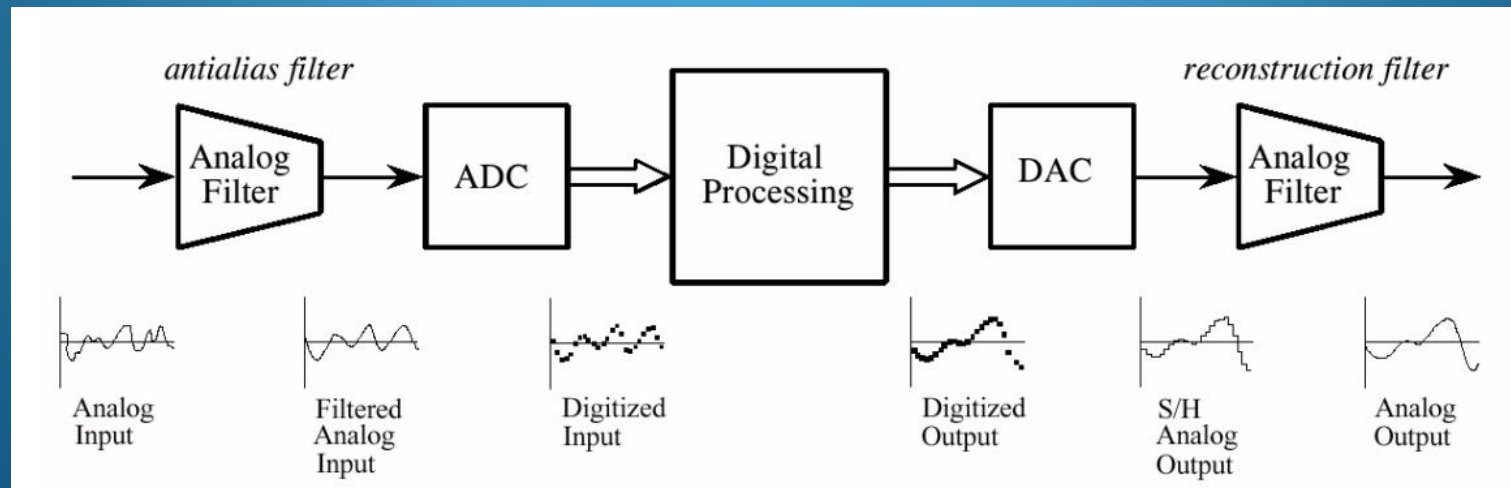
Programa.

Unidad N°3:

Título: PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES.

Contenidos: Estadísticas, probabilidad y ruido. Precisión y exactitud. Filtros digitales FIR y IIR. Transformada Z como recurso para la implementación de filtros IIR y FIR. Uso de la transformada bilineal para digitalizar sistemas de tiempo continuo. FFT y DFT. Algoritmos para la multiplicación y división en el sistema binario. Coma flotante, norma IEEE. Aritmética de punto fijo. DSP en sistemas embebidos. programación en C de sistemas embebidos utilizando normas de calidad.

Carga horaria por Unidad: 20



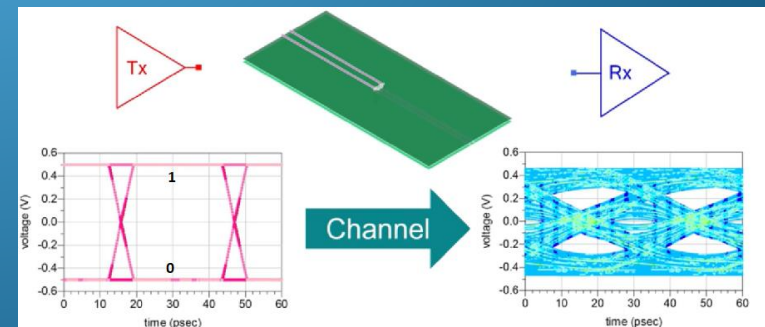
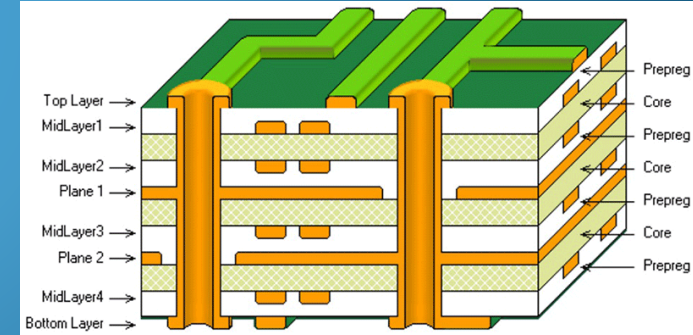
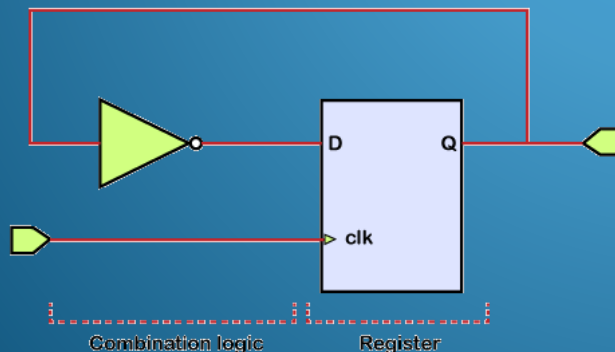
Programa.

Unidad N°4:

Título: CONCEPTOS DE DISEÑO DIGITAL AVANZADO

Contenidos: Los HDL en el diseño digital. Niveles de abstracción. Diseño a nivel RTL. Máquina de Estado Finito. Modelo Control / DataPath. Diseño a nivel sistema. Sistemas embebidos – SoC. Técnicas de verificación del diseño. Guías para síntesis. Introducción al diseño de circuitos impresos para sistemas digitales de alta velocidad. Criterios de EMI, EMC e integridad de señales.

Carga horaria por Unidad: 25



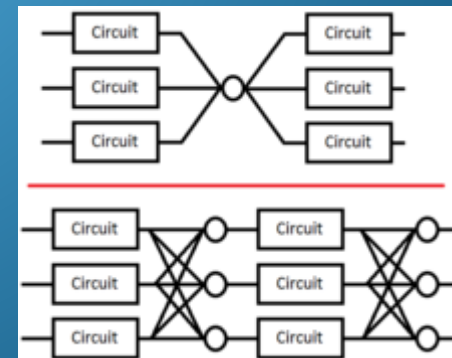
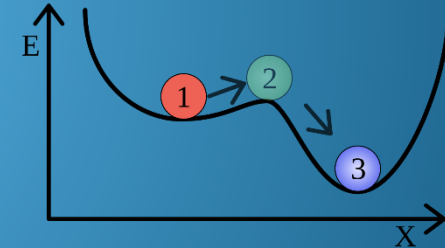
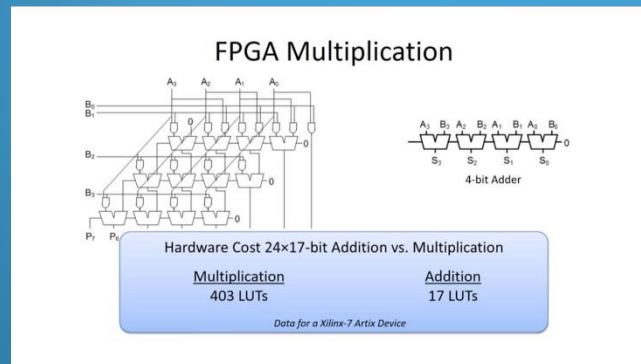
Programa.

Unidad N°5:

Título: DSP EN LÓGICA PROGRAMABLE.

Contenidos: Implementación de diseños a nivel sistema. Descripción de sistemas de procesamiento de señales. Frecuencia de trabajo, latencia, distribución de reloj del sistema. Verificación de descripción de hardware, cobertura de código, confiabilidad. OSVVM. Métodos de descripción de sistemas de alta confiabilidad. TMR. Metaestabilidad. Co-simulación Hardware / Software. Hardware in the Loop.

Carga horaria por Unidad: 25



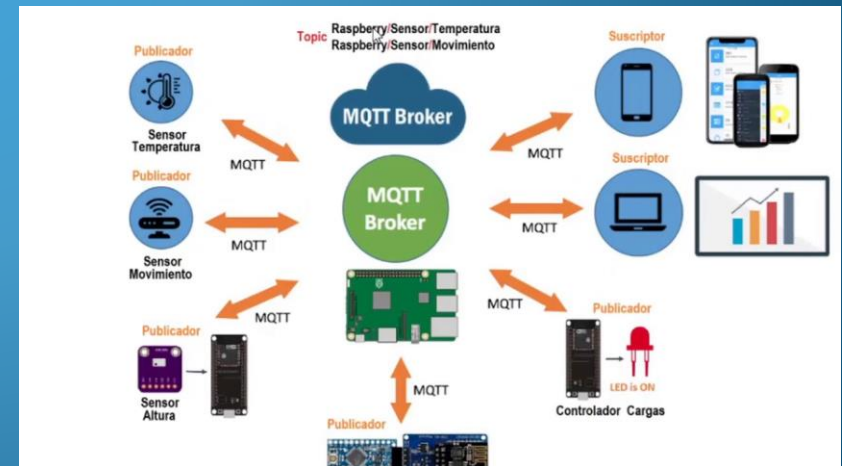
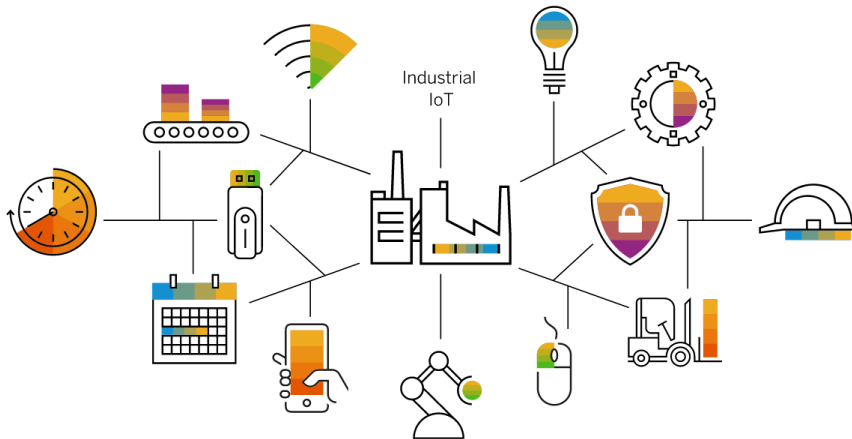
Programa.

Unidad N°6:

Título: REDES DE DATOS.

Contenidos: Modelo OSI y TCP/IP. Topología de redes. Redes de computadoras. Redes industriales. Buses de campo. Protocolos Modbus. Profibus. Profinet. Protocolo MQTT para IoT. Introducción a las redes inalámbricas, topologías y normas.

Carga horaria por Unidad: 15



BIBLIOGRAFIA.

B. A. Shenoi. (2006). ***Introduction to Digital Signal Processing and Filter Design***. Wiley Interscience.

Shoab Ahmed Khan (2011). ***Digital Design of Signal Processing Systems A Practical Approach***. Wiley.

Stuart G McCrady. ***Designing SCADA application software a practical approach (2013)***-Elsevier.

Howard Johnson, Martin Graham. (1993) - ***High-Speed Digital Design_ A Handbook of Black Magic***. Prentice Hall

Howard Johnson. (2003). ***High Speed Signal Propagation_ Advanced Black Magic***. Prentice Hall

Brodsky, Jacob_ Radvanovsky, Robert.(2016). ***Handbook of SCADA_control systems security*** .CRC Press

Volnei A. Pedroni . (2020). ***Circuit Design with VHDL***. The MIT Press.

Charles H. Roth, Lizy Kurian John. (2018). ***Digital Systems Design Using VHDL*** 3rd Edition. Cengage Learning

CONDICIONES DE REGULARIDAD.

1. Para regularizar la asignatura el alumno deberá:

Cumplir con una asistencia mínima del 75% del total de las clases dictadas.
Aprobar con un mínimo de 6 (seis) los dos parciales obligatorio de la materia.

Presentación de informes con los resultados obtenidos de los trabajos prácticos grupales de laboratorio y posterior coloquio oral, donde se califica de manera individual a cada integrante del grupo. Los grupos de trabajo serán de tres integrantes, los docentes designarán para cada trabajo practico el rol que cumplirá cada integrante del grupo.

En los coloquios se verificará el correcto desarrollo de las actividades planteadas en cada trabajo práctico, la generación del informe correspondiente, siguiendo las consideraciones establecidas por la cátedra, y el desempeño de cada integrante para comunicar eficientemente los resultados obtenidos. Esta metodología de evaluación, se aplicará también al proyecto que se presentará al final del cursado de la materia y tendrá como objetivo permitir la aprobación directa de la misma.

Deberán presentar el 100% de los prácticos, los informes y aprobar los coloquios.

CONDICIONES DE REGULARIDAD.

2. Para la aprobación directa de la asignatura el alumno deberá:

Cumplir con las condiciones de regularidad y presentar un trabajo final, acompañado de coloquio. La nota final será el promedio de los parciales, del trabajo final, el coloquio y las notas derivadas de las actividades evaluadas en clase.

Se puede recuperar uno de los parciales sin afectar ninguna de las condiciones, en el promedio, para obtener la nota final se toma la nota de aprobación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN.

Escala de calificaciones - Tabla 1

Desde	Hasta	Calificación
0%	19%	1
20%	29%	2
30%	39%	3
40%	49%	4
50%	59%	5
60%	69%	6
70%	79%	7
80%	89%	8
90%	99%	9
100%	100%	10

Criterios de evaluación.

Criterio Evaluación 1	Diseña y codifica software capas de implementar un instrumento virtual.
Criterio Evaluación 2	Utiliza las herramientas adecuadas para diseñar y codificar software para sistemas embebidos.
Criterio Evaluación 3	Utiliza las herramientas adecuadas para diseñar sistemas y dispositivos en HDL.
Criterio Evaluación 4	Utiliza correctamente los reportes que provee la herramienta de desarrollo para justificar el correcto funcionamiento de los dispositivos que diseña en HDL.
Criterio Evaluación 5	Distingue los distintos componentes que conforman la electrónica básica de los sistemas aeronáuticos y aeroespaciales.
Criterio Evaluación 6	Diseña en un lenguaje de programación de alto nivel un algoritmo de navegación básico.
Criterio Evaluación 7	Calcula los errores esperados en los sistemas de conversión de dato debido a las limitaciones intrínseca de los mismos.

Criterios de evaluación.

Criterio Evaluación 8	Construye a partir de sistemas presentados en tiempo continuo, su homologo digital utilizando las transformadas adecuadas.
Criterio Evaluación 9	Establece la frecuencia de muestreo de un sistema digital, basándose en el conocimiento del sistema de tiempo continuo.
Criterio Evaluación 10	Crea funciones de conversión que permite llevar señales analógicas a señales digitales representadas en punto flotante y punto fijo.
Criterio Evaluación 11	Codifica programas para sistemas embebidos siguiendo normas específicas.
Criterio Evaluación 12	Diseña, siguiendo todos los pasos establecidos, maquinas de estado finito que luego son implementadas en HDL.
Criterio Evaluación 13	Aplica los lineamientos correctos al definir el layout de un circuito impreso que se utilizará en sistemas digitales de alta velocidad.

Criterios de evaluación.

Criterio Evaluación 14	Elabora esquemas de redes industriales definiendo correctamente su jerarquía.
Criterio Evaluación 15	Analiza y expone correctamente los informes de timing que generan las herramientas de diseño de sistemas en HDL.
Criterio Evaluación 16	Define correctamente los conceptos de cobertura de código durante el diseño y ejecución de una simulación de hardware.
Criterio Evaluación 17	Configura correctamente una red de computadoras de área local, aplicando los conceptos relacionados con la misma.
Criterio Evaluación 18	Diseña correctamente las funciones de software necesarias para decodificar un protocolo de comunicaciones.
Criterio Evaluación 19	Trabaja en forma grupal para realizar todas las tareas establecidas en el diseño de los sistemas.

Criterios de evaluación.

Criterio Evaluación 20	Analiza correctamente la información al momento de tomar decisiones de diseño.
-----------------------------------	---

Criterio Evaluación 21	Define correctamente los conceptos durante las exposiciones orales.
-----------------------------------	--

Criterio Evaluación 22	Produce informes correctamente redactados y con la información adecuada para justificar sus proyectos.
-----------------------------------	---