



MODELO DE SÍLABO

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: PROCESAORES DIGITALES DE SEÑALES.
2. Código	: IM0803
3. Naturaleza	: Teórico-laboratorio.
4. Condición	: Electivo.
5. Requisitos	: AC EM03 Señales y Sistemas
6. Nro. Créditos	: 03
7. Nro. de horas	: 2 Teóricas / 2 Laboratorio.
8. Semestre Académico	: 8
9. Docente	:
10. Correo Institucional	:

II. SUMILLA

Propósitos generales: La naturaleza del curso es teórico y laboratorio, constituyendo un curso de especialidad de la carrera profesional de Ingeniería Mecatrónica para la comprensión y el dominio de los fundamentos de operatividad y diseño de procesadores digitales de señales.

Síntesis del contenido: Comprende cuatro unidades: Fundamentos y lógica de operación de los procesadores digitales de señales: Unidades físicas: bloques de entrada/salida digital, Unidad Aritmética-Lógica. Memorias, módulos de control de ancho de pulso e interfaces de comunicación. Estudio de la estructura lógica: secuencias de programación. Aplicaciones en lenguaje ensamblador y en C.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
- Aplica diseño de ingeniería.
- Aplicación de la ingeniería.
- Autoaprendizaje.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Genera soluciones mecatrónicas aplicadas del procesamiento digital de señales.
- Diseña procedimientos de registro y manipulación de datos basados en formatos de señales analógicas y digitales para aplicaciones mecatrónicas.
- Aplica y desarrolla métodos de la ingeniería para dar soluciones específicas a los procesos de tratamiento analógico y digital de señales aplicados al campo de la mecatrónica.
- Aplica estrategias de aprendizaje para su formación y la investigación.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN () RESPONSABILIDAD SOCIAL (x)

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante aprende y comprende el diseño básico de la arquitectura de procesadores. Adquiere nuevas herramientas (hardware y software) para la implementación de sistemas digitales. Elabora programas de los algoritmos de control en tiempo real en C para el DSP. Implementa sistemas digitales con DSP.



VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: FUNDAMENTOS Y LÓGICA DE OPERACIÓN DE LOS PROCESADORES DIGITALES DE SEÑALES: UNIDADES FÍSICAS: BLOQUES DE ENTRADA/SALIDA DIGITAL, UNIDAD ARITMÉTICA-LÓGICA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante estará en condiciones de describir los elementos de percepción visual y comprender las teorías de muestreo, cuantización y características del pixel.	
Semana	Contenido
1	Introducción a los procesadores digitales de señales. Estructura funcional del DSP.
2	Desarrollo de un sistema de control mediante DSP. Identificación de señales de control de entrada y salida.
3	Medición de señales analógicas. Conversor A/D. Estructura del conversor A/D.
4	Registros de configuración y programación.

UNIDAD II: MEMORIAS, MÓDULOS DE CONTROL DE ANCHO DE PULSO E INTERFACES DE COMUNICACIÓN	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante comprenderá las transformaciones básicas en la escala de grises, procesamiento por histogramas y métodos de filtrado.	
Semana	Contenido
5	Módulo de administración de eventos. Temporizadores de propósito general.
6	Operaciones de conteo, comparación y generación de PWM con temporizadores.
7	Técnicas de modulación vectorial (SVM). Armónicos, tiempo muerto y pérdidas por conmutación.
8	EXAMEN PARCIAL

UNIDAD III: ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA LÓGICA: SECUENCIAS DE PROGRAMACIÓN.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de conocer los fundamentos del color para aplicar técnicas de procesamiento y transformación del color.	
Semana	Contenido
9	Formato aritmético del DSP. Ancho de la palabra y velocidad.
10	Organización de la memoria. Segmentación.
11	Programación en lenguaje ensamblador. Introducción. Formato de datos: datos enteros, datos flotantes.
12	Modos de direccionamiento: direccionamiento a registro, directo, indirecto, inmediato corto, inmediato largo y relativo al contador de programa. Pila. Instrucciones.

UNIDAD IV: APLICACIONES EN LENGUAJE ENSAMBLADOR Y EN C.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante	
Semana	Contenido
13	Estructura de la organización de la memoria. Configuración de la memoria. Modos de direccionamiento de la memoria.
14	Herramientas de programación en C. Modelo de programación avanzado en C.
15	Aplicación y desarrollo de proyectos con procesadores SISC y RISC. Diseño de módulo de descifrado de instrucciones. Diseño de instrucciones de operadores matemáticos.
16	EXAMEN FINAL
17	Examen Sustitutorio

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Disertación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Problemas, Juegos; Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Investigación, Estudio de Casos, Talleres, etc.



Clases Magistrales: Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

Práctica en Laboratorio: Consiste en realizar prácticas utilizando software y webs disponibles; además de visitas a empresas y/o instituciones del sector energético.

Exposiciones: Individuales y/o por grupos, respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando un informe sobre el tema investigado.

Asesorías: Para el reforzamiento y solución de problemas.

IX. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura.

Las actividades de enseñanza se complementarán con actividades de evaluación continua (AEC) tales como: laboratorios, talleres, proyectos, trabajos, simulaciones, exposiciones, controles de lectura, casos, participaciones en las sesiones de clases, entre otras, para las cuales se podrán seleccionar los instrumentos que el docente estime conveniente, además cuando menos de una rúbrica como recurso educativo.

Los exámenes parcial y final se realizarán en las semanas 8 y 16.

El promedio final de la asignatura se obtendrá de la manera siguiente:

Examen Parcial	: EP
Examen Final	: EF
Prácticas Calificadas	: PC
Laboratorios	: Li
Promedio final del curso	: PFC
Examen Sustitutorio (**)	: ES

(**) El Examen Sustitutorio reemplaza la nota más baja de los exámenes y se realizará en la semana 17.

$$PF = \left[\left[\frac{P1 + P2 + P3}{3} + \frac{L1+L2+L3+L4}{4} \right] / 2 \right] + \frac{EP + EF}{3}$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica.

Phil Lapsley, Jeff Bier, Amit Shoham and Edward A. Lee, "DSP Processor Fundamentals: Architectures and Features", Berkeley

Bibliografía complementaria.

Downey, Allen. Think DSP: Digital Signal Processing in Python (1st Ed.)

Richard G. Lyons. Understanding Digital Signal Processing (3rd. Ed.)

Cyrille Rossant. Learning IPython for Interactive Computing and Data Visualization (1st Ed.)



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

C. Capilla, F. Barrero, L. García, "CD-ROM multimedia como método de ayuda a la enseñanza teórica de un DSP", 5º Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica, pp. 275-278, Las Palmas de Gran Canaria, Febrero, 2002.