



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRÓNICA

PLAN DE ESTUDIOS 2006_II

Silabo

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1.1. Asignatura	: MICROCONTROLADORES
1.2 Código	: CE0708
1.3 Naturaleza	: TEORICO – PRACTICO LABORATORIO
1.4 Área Académica	: CONTROL
1.5 Condición	: ELECTIVO
1.6 Nivel	: Séptimo
1.7 Créditos	: 03
1.8 Numero de Horas	: T(01) , P(02) Y L(02)
1.9 Requisito	: MICROPROCESADORES (CE 0606)
1.10 Semestre Académico	:2010-I
1.11 Profesores	:Jacob Astocondor Villar

II. SUMILLA

El alumno al finalizar será capaz de Conocer las características principales de un Microcontrolador y su Programación. y diseñar sistemas basados en Microcontrolador

Comprende el Desarrollo y evolución de los microcontroladores. Comparativa con los microprocesadores. Arquitectura básica del microcontrolador. Características fundamentales (conversión A/D, transmisión / recepción serial, PWM, contador / temporizador, interfaces (I²C), interrupciones, consumo de energía, etc.). Familias de Microcontroladores. Comparativas según las aplicaciones, soporte en hardware (sistemas de desarrollo, emuladores) y software (ensamblador, simuladores, compiladores). Ensamblador de Microcontroladores, desarrollo de aplicaciones

III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

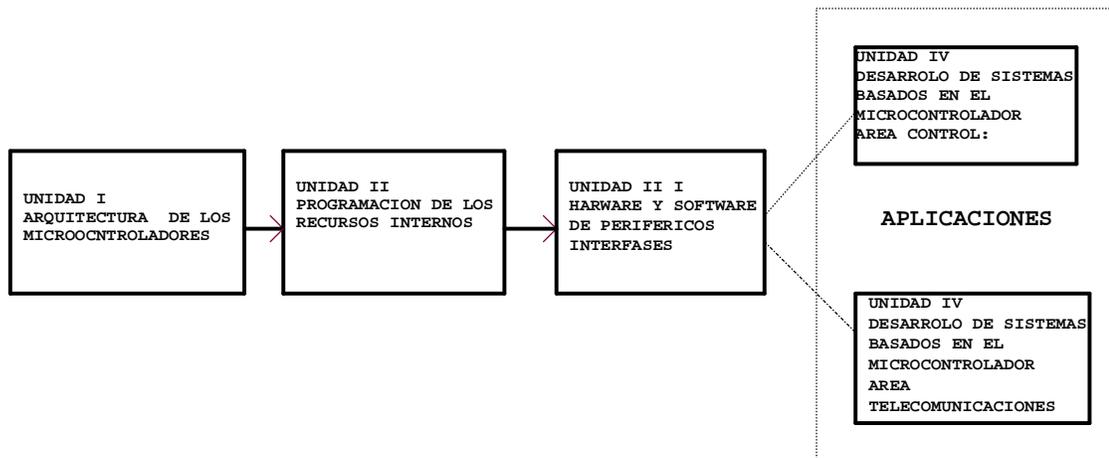
El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

- 3.1 Realizar el análisis, especifica, selecciona la arquitectura de los microcontroladores (comerciales)
- 3.2 Conocer el funcionamiento correcto de sus recursos o periféricos programables
- 3.3 Efectúa, evalúa, desarrolla, aplica diseños de sistemas basados en los microcontroladores en el área de control y telemática.
- 3.4 Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Conoce las Arquitectura interna , características y conceptos fundamentales de los microcontroladores de diferentes fabricantes, comprendiendo que es la base necesaria del curso.
2. Programación de los recursos internos y sus periféricos mediante lenguaje assembler y lenguaje c
3. Diseño y aplicaciones de sistemas basados en los microcontroladores en el área de control y telemática
4. Desarrollo de proyectos basados en los microcontroladores valorando la importancia de los mismos para uso industrial.

V. RED DE APRENDIZAJE



VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD TEMÁTICA I: ESTRUCTURA FUNDAMENTAL

Logro de la Unidad

Conoce el funcionamiento de la unidad central de procesamiento del microcontrolador.
Describe la organización de la memoria del microcontrolador.
Conoce y aplicarlos modos de direccionamiento.

Numero de horas:15

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
01	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los microcontroladores (microchip, Intel , Siemens , DSP) • Descripción funcional del PIC16F87x(microchip) • Símbolo lógico, Diagrama de bloques 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Demostrativo Maneja el MPLab

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
02	Unidad central de Procesamiento <ul style="list-style-type: none"> • Procesador RISC con Arquitectura Harvad • Registros De La CPU • Organización de la memoria de datos y Programa , Paginación , direccionamiento directo e indirecto 	Escribe programa en lenguaje ensamblador y lenguaje C <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia Nro.01

	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura / Escritura de las memoria Flash y EEPROM 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
03	Los puertos de Entrada / Salida y Recursos Especiales del Procesador <ul style="list-style-type: none"> • Puertos de E/S : PORTA, PORTB, PORTC, PORTD, PORTE • Palabra de configuración, Palabras de identificación, Reset, Timer WDT, modo de reposo. • Control de Periféricos : Lectura / Escritura en los Puertos • Conjunto de Instrucciones de Rango Medio 	Ensamblar y desensamblar programas en lenguaje C usando directivas y <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia Nro. 02

UNIDAD TEMATICA II RECURSOS DEL MICROCONTROLADOR

Logro de la Unidad:

Hacer uso de los timers del microcontrolador

Conocer y aplicar los modos de funcionamiento de los timers.

Describir el sistema de interrupciones Escribir programas de interrupción

Conocer, comprender y aplicar el ADC del microcontrolador.

Numero de horas:20 hoas

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
04	TEMPORIZADORES <ul style="list-style-type: none"> • Tipos y características generales • Estructura interna y funcionamiento del TMR0,TMR1 • Registro de control TMR1 (T1CON) • Funcionamiento y Programación del Timer 2 (TMR2) 	Medir tiempo y contar eventos externos Escribir programas en assembler y lenguaje c de aplicación de los timers <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia nro.03

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
05	INTERRUPCIONES <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Fuentes de interrupción • Proceso de reconocimiento de interrupciones 	Escribir programas en lenguaje C y assembler con aplicación de interrupciones externo e interno <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
06	EL CONVERTOR ANALOGO DIGITAL A/D <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del conversor análogo / digital • Registros de trabajo • Estructura interna y configuración del ADC 	Programación del ADC en lenguaje Assembler y lenguaje C <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones • Experiencia nro.04

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
07	Diseño de un Sistema de medición <ul style="list-style-type: none"> • Circuito de sensado y acondicionamiento • Circuito de procesamiento • Circuito de procesamiento 	Desarrollo de sistema de medición , programación <ul style="list-style-type: none"> • Medición de Temperatura
08	EXAMEN PARCIAL	EVALUACION

UNIDAD TEMATICA III: INTERFASES

Logro de la Unidad

Conoce y comprende el funcionamiento del teclado matricial y del display en sistemas basados en microcontrolador.

Numero de horas:10 horas

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
09	ENTRADAS /SALIDAS <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Interruptores y pulsadores • Teclado Matricial • Sensores y detectores de infrarrojos • Eliminación de rebotes 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones • programación

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
10	MANEJO DE PANTALLA LCD <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Adaptación de la pantalla LCD • Comandos de la pantalla LCD • Inicialización , direccionamiento • Librerías de Subrutinas 	Interfase del LCD con el microcontrolador , desarrollo de programas en lenguaje C y Assembler <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones

UNIDAD TEMATICA IV : COMUNICACIÓN SERIAL

Logro de la Unidad

Conoce, comprende y aplica el puerto USART del microcontrolador

Conoce, comprende y desarrolla aplicaciones del modulo CCP del microcontrolador

Numero de horas:25 horas

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
11	COMUNICACIONES: MODULO DE COMUNICACIÓN SERIE SINCRONA(MSSP) <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Modo SPI; manejo y programación • Modulo MSSP trabajando en modo I2C • Concepto Fundamentales sobre bus I2C • Características generales y funcionamiento del modo Maestro 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Aplicaciones • Programación en lenguaje c y assembler

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
12	COMUNICACIONES: EL USART TRANSMISOR / RECEPTOR SÍNCRONO /ASÍNCRONO SERIE <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación serie asíncrona • Generador de baudios 	El puerto de comunicaciones USART , programación en C <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones

	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisor asíncrono • Receptor asíncrono 	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
13	Desarrollo de Sistema de monitoreo Remoto Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Aplicaciones

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
14	LOS MODULOS CCP : CAPTURA/COMPARACIÓN/ MODULACIÓN DE ANCHURA DE PULSOS <ul style="list-style-type: none"> • Modo de Captura • Modo comparación • Modo de modulación de Anchura de pulsos 	Programación del modulo CCP en lenguaje C <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
15	Diseño de Sistema de control de potencia Desarrollo de proyecto	Control de motores <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
16	EXAMEN FINAL	EVALUACIÓN

VII. METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

1. **Clases teóricas:** Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
2. **Clases prácticas:** Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios TEORICOS Y PRACTICOS y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
3. **Clases de laboratorio:** Se realizarán con el software adecuado que permita al alumno aplicar la teoría e implementar basado en el microcontrolador. Los casos a resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo.

Los equipos como computador y proyector multimedia y los materiales como el texto, separatas, software y el aula virtual permitirán la mejor comprensión de los temas tratados.

VIII. EQUIPOS Y MATERIALES

1. **Equipos e Instrumentos**
Proyector multimedia
Computadora personal.
2. **Materiales**
Separatas del curso en el aula virtual.
Laboratorio : Equipos de laboratorio, grabador de micro controladores, módulos de entrenamiento

IX. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales,

exposiciones y el trabajo de laboratorio. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos.

Los instrumentos de evaluación del curso son :

1. Prácticas calificadas (Pc) : Son cuatro, se elimina la de menor nota.
2. Trabajos de laboratorio (L) : Son 6, no se elimina ninguna.
3. Exámenes (E) : Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).
4. proyecto final Pf

La nota final se obtiene mediante la siguiente formula

$$NF = (EP+EF+ PF+(P1+P2+P3+P4)/3+(L1+L2+L3+L4+L5+L6)/6))/5$$

La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas

En la calificación de los trabajos de laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, comportamiento, responsabilidad e iniciativa

IX. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

- [1] José Adolfo Gonzáles Vásquez " Introducción a los microcontroladores y microprocesadores: Hardware –software y Aplicaciones
- [2] Javier Martínez Pérez " Microcontroladores de 8 bits- aplicaciones Industriales" –
- [3] Victoriano A. Martínez Sánchez " Desarrollo y Programación de sistemas Digitales " Familia de microprocesadores INTEL MCS51
- [4] José Ángulo Usategui , Susana Romero Yesa , Ignacio Angulo Martínez ; Diseño Practico De Aplicaciones PIC16F87x
- [5] José Ángulo Usategui , Eugenio Martín Cuenca , Ignacio Angulo Martínez ; Microcontroladores PIC La solución en un CHIP
- [6] Manual de Micro chip-Microcontroladores de Mediana Potencia – PIC16F87x
- [7] Manual de SIEMENS: SAB80515 /SAB80C515 – 8 –Bit- Chip Microcontroller Family
- [8] Jacob Astocóndor Villar "Desarrollo, programación y aplicación de microcontroladores - Microchip

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

1. www.microchip.com