



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

Facultad de Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

Plan de estudios 2015-II

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Asignatura            | : MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES    |
| 2. Código                | : AC EM05                                   |
| 3. Naturaleza            | : Teórico- Práctico.                        |
| 4. Condición             | : Obligatorio.                              |
| 5. Requisitos            | : IM0504 Dispositivos Lógicos Programables. |
| 6. Nro. Créditos         | : 3   |
| 7. Nro. de horas         | : 2 Teóricas / 2 Laboratorio.               |
| 8. Semestre Académico    | : 6   |
| 9. Docente               | : Dr. Ing. Mario Chauca Saavedra            |
| 10. Correo Institucional | : mario.chauca@urp.edu.pe                   |

II. SUMILLA

**Propósitos generales:** La asignatura de Microprocesadores y Microcontroladores corresponde al sexto semestre del plan de estudios, es de naturaleza teórico-laboratorio. Tiene por propósito que el estudiante conozca los conceptos fundamentales, características, arquitectura y programación, en Lenguaje Ensamblador de microprocesadores; así como los conceptos, técnicas y procedimientos para establecer comunicación entre el Microcontrolador y periférico tanto como subsistema de la PC o como sistema independiente.

**Síntesis del contenido:** El contenido del curso comprende cinco unidades: Microprocesadores. Funciones e interrupciones, memoria y dispositivos de entrada/salida. Aplicaciones de lenguaje ensamblador en control de interrupciones. Microcontroladores. Periféricos entrada/salida. Comunicación síncrona y asíncrona. Interfaces.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

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

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Genera soluciones mecatrónicas mediante la aplicación de circuitos con microprocesadores y microcontroladores.
- Diseña circuitos electrónicos embebidos de aplicación mecatrónica para control y robótica.
- Aplica la experimentación para analizar e interpretar los principios operación de microprocesadores, microcontroladores y tarjetas electrónicas embebidas.



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

- Aplica y desarrolla métodos de la ingeniería para dar soluciones específicas en el campo de la mecatrónica.
- Aplica el trabajo colaborativo y el liderazgo como parte de actividades.
- Aplica estrategias de aprendizaje para su formación y la investigación.

**V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:**

INVESTIGACIÓN (X)      RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

**VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA**

Al finalizar la asignatura, el estudiante comprende los distintos enfoques y conceptos de la filosofía de calidad. Aplica los sistemas de gestión en las áreas de calidad, ambiente, salud y seguridad en el trabajo, que individualmente o en conjunto con otras disciplinas, contribuyen como estructura de soporte para la mejora del desempeño de los procesos empresariales. Valora la importancia de la aplicación de los sistemas de gestión para el incremento de la productividad.

**VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

<b>UNIDAD I: MICROPROCESADORES</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá los conceptos fundamentales, Arquitectura y Programación, en Lenguaje Ensamblador, de microprocesadores.	
<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
1	Arquitectura básica de un microprocesador. Descripción y Operación de los registros.
2	Lenguaje ensamblador, características, set de instrucciones, programación básica: operaciones de movimiento, aritméticas.
3	Programas de aplicación en lenguaje ensamblador utilizando instrucciones básicas.

<b>UNIDAD II: FUNCIONES E INTERRUPTIONES, MEMORIA Y DISPOSITIVOS DE ENTRADA/SALIDA.</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá las características y operación de las funciones e interrupciones del DOS. Conoce las técnicas de mapeo y segmentación de memoria. Conoce las características técnicas y de operación de los dispositivos de entrada/salida.	
<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
4	Conceptos sobre las Funciones e Interrupciones del sistema operativo Técnicas de Mapeo y Segmentación de memoria
5	Cálculo de dirección efectiva. Modos de direccionamiento. Dispositivos de E/S.

<b>UNIDAD III: APLICACIONES DE LENGUAJE ENSAMBLADOR EN CONTROL DE INTERRUPTIONES.</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá las técnicas de programación en lenguaje ensamblador para manejo y control de interrupciones.	
<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
6	Conceptos sobre las Funciones e Interrupciones del sistema operativo Técnicas de Mapeo y Segmentación de memoria
8	Aplicaciones en control de interrupciones por microprocesador.



8	EXAMEN PARCIAL
---	----------------

#### UNIDAD IIV: MICROCONTROLADORES

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá los conceptos fundamentales, Arquitectura y Programación, en Lenguaje Ensamblador, de los Microcontroladores y establece diferencias con los sistemas basados en microprocesadores.

Semana	Contenido
9	El Microcontrolador. Arquitectura de los Microcontroladores. Terminales de los Microcontroladores. Juego de Instrucciones aritméticas, de manejo de bits, lógicas, de movimiento y de entrada/salida.
10	Estructura de memoria. Espacio de memoria de los Microcontroladores. Memoria de Programa y Memoria de Datos. Arquitectura de Von Neumann y tipo Harvard. Modelos de programación de los Microcontroladores. Bancos de memoria.
11	Temporizadores. Programación por software de los registros de control para configurar los terminales del hardware de los Microcontroladores.
12	Interrupciones Características de operación y aplicación de las interrupciones y retardos de tiempo.

#### UNIDAD V: PERIFÉRICOS ENTRADA/SALIDA. COMUNICACIÓN SÍNCRONA Y ASÍNCRONA. INTERFACES.

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá los conceptos, técnicas y procedimientos para establecer comunicación entre el Microcontrolador y periférico tanto como subsistema de la PC o como sistema independiente.

Semana	Contenido
13	Diseño de interfaces para el Manejo de puertos de entrada/salida
14	Aplicaciones de los Microcontroladores como subsistema de una computadora y Como sistema independiente.
15	Periféricos E/S. Comunicación Síncrona. Tipos. Comunicación Asíncrona. Tipos. Comunicación con la PC.
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.

Se podrán desarrollar actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje deberán considerar actividades que se organizarán de la siguiente manera:

- Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.
- Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.
- Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.
- Presentación: PPT, otros.
- Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.
- Evaluación de la unidad: presentación del resultado o producto. Extensión /
- Transferencia: presentación de la resolución individual de un problema.



## IX. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de la Guía de Matricula de la Escuela de Ingeniería mecatrónica. Capítulo III, así también el capítulo V hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer periodo para el examen sustitutorio. Estos periodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

Examen Parcial	: EP
Examen Final	: EF
Prácticas	: P (Son cuatro, se elimina la de menor nota).
Laboratorio	: L (Son cuatro, no se elimina ninguna).
Proyecto de Aplicación	: PA
Promedio Final de la Asignatura	: PFC
Examen Sustitutorio	: ES.

Fórmula para evaluar el Promedio Final de la Asignatura:

$$PFA = (EP + EF + ((P1 + P2 + P3 + P4) / 3 + (L1 + L2 + L3 + L4 + 4PA) / 8) / 2) / 3$$

Nota: El Examen Sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes Parcial o Final

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografía Básica

Brey, B. B. (2012). Los microprocesadores INTEL avanzados. Limusa

Henao, C. A., & Duque Cardona, E. (2009). Programando microcontroladores PIC en lenguaje C. Scientia.

Martín Cuenca, E. (2012). Microcontroladores PIC.

Castaño, J. E., Meré, J. M., & Fernández, R. U. (2009). Tecnología y hardware de computadores. Ediciones de la Universidad de Oviedo.

### Bibliografía Complementaria

Electronics Project Design References and Tips. Encontrado el 10-05 2015 en WW.ELECDESIGN.COM  
WWW.TECHONLINE.COM

[WWW.NATIONAL.COM](http://WWW.NATIONAL.COM)

IEEE Transactions on Electron Devices

IEEE Transactions on Circuits and Systems