



## PLAN DE ESTUDIOS 2008-II

## SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1	Asignatura	:	<b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECATRÓNICA</b>
1.2.	Ciclo	:	I
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniería Mecatrónica
1.4	Área	:	Robótica, Procesamiento Digital de Señales y Diseño Mecatrónico
1.5	Código	:	IM 0106
1.6	Carácter	:	Obligatorio
1.7	Requisito	:	Ninguno
1.8	Naturaleza	:	Curso Teórico-Taller
1.9	Horas	:	102
		:	Teo (2)
		:	Tall (4)
1.10	Créditos	:	04
1.11	Docente	:	Ing. Javier Rivas León e-mail: javier.rivasl@urp.pe

## II. SUMILLA.

Historia de la Mecatrónica. Campos de la Mecatrónica. Fundamentos de electricidad. Corriente Continua. Ley de Ohm. Corriente Alterna. Amplificadores. Sensores. Fundamentos de Lógica Digital. Circuitos Digitales. Principios de Mecánica. Principios de Control y Robótica. Principios de Telecomunicaciones. Introducción a la Informática: PC como medio de control. Mecatrónica en nuestra vida. Aplicaciones Mecatrónica.

## III. OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el estudiante conocerá e identificará de manera básica y práctica los diferentes campos de la ingeniería mecatrónica. Será capaz de analizar circuitos (analógicos y digitales) y sistemas mecánicos simples comparando los resultados teóricos y experimentales con la presentación de diferentes aplicaciones de la mecatrónica en la industria, robótica, computación, bioingeniería, etc. Para esto contará con el desarrollo de experiencias de laboratorio con uso de instrumentos de medición y equipos de uso común en ingeniería.

## IV. PROGRAMA ANALÍTICO

**UNIDAD TEMÁTICA N° 1:** Electricidad y electrónica

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El alumno conocerá los principios básicos de los fundamentos de electricidad y electrónica, componentes y circuitos que son más comúnmente usados en laboratorios de ingeniería mecatrónica.

**N° DE HORAS:** 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Símbolos y abreviaturas de los componentes. Fuentes de energía eléctrica. La fuente de energía electrónica. Ley de OHM. Potencia de calor y luz. Circuitos resistivos serie-paralelo.	Exposición y presentación del docente de Teoría. Desarrollo práctico de aplicaciones. Participación de estudiantes con consultas y preguntas.
2	Divisores de voltaje. El voltímetro de CD. El amperímetro de CD.	Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el docente y los estudiantes.

		<b>Primer Proyecto de Taller:</b> Robot Seguidor de Luz.
3	Divisores de voltaje y corriente. El voltímetro de CD. El amperímetro de CD. Ley de Kirchoff. Teoremas de Thevenin y Norton.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones.
4	Capacitancia. Constantes de tiempo. Inductores y transformadores.	Exposición y presentación del docente de Teoría. Desarrollo práctico de aplicaciones. Participación de estudiantes con consultas y preguntas.

### Referencias Bibliográficas:

Hermoza, A. ( ). *Principios de Electricidad y Electrónica*. Marcombo.  
Zbar, P. (1992). *Prácticas de electrónica*. Marcombo.

### UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Fundamentos de Lógica Digital

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El alumno aplicará el álgebra de circuitos de conmutación a la solución de problemas. Aplicar en forma práctica el funcionamiento de varios circuitos integrados en operaciones aritméticas, lógicas y de almacenamiento de información. Identificar y utilizar diferentes tipos de circuitos digitales. Utilizar los conceptos revisados en el curso a la solución de un problema específico.

**N° DE HORAS: 06**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
5	Introducción a los diodos semiconductores. Introducción a los transistores. Prueba de transistores. Polarización de transistores. Hoja de especificaciones del transistor.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones. <b>Segundo Proyecto de Taller:</b> Robot Seguidor de Línea.
6	Las familias lógicas digitales. Información y sistemas binarios de numeración. Álgebra de Boole y Circuitos lógicos combinatoriales.	Exposición y presentación del docente de Teoría. Desarrollo práctico de aplicaciones. Participación de estudiantes con consultas y preguntas.
7	Circuitos combinatoriales. Aplicación de métodos de simplificación a diferentes tipos de problemas. Identificar los elementos lógicos del tipo MSI. Implementar funciones lógicas con los diferentes elementos MSI.	Exposición y presentación del docente de Teoría. Desarrollo práctico de aplicaciones. Participación de estudiantes con consultas y preguntas.

### Referencias Bibliográficas:

Tocci, R. (1996). *Sistemas digitales. Principios y aplicaciones*. Prentice Hall.  
Morris Mano. (1994). *Lógica y diseño de computadores*. Prentice Hall.  
Boylestad – Nashelsky. (1996). *Circuitos electrónicos. Teoría de circuitos*. Prentice Hall.  
Nelson, V. ( ). *Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales*. Kampfar Horde.

### UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Principios de Control y Robótica.

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El alumno conocerá los principios básicos de un robot, componentes de un robot, grados de libertad, y como se llevan a cabo las tareas de control. Conocerá la importancia de los sensores y actuadores cuando se tenga que construir un robot.

**N° DE HORAS: 06**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	Dispositivos programables. Identificar los diferentes tipos de dispositivos programables y sus características. Posición, orientación y referencias. Traslación y rotación. Cambio de base.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones. <b>Tercer Proyecto de Taller:</b> Aplicaciones con tarjeta electrónica controladora Arduino.

10	Introducción a los sensores. Valores de salida de los sensores. Conversión analógica/Digital. Sensores analógicos más frecuentes: fotorresistencia, termistor, etc. Sensores digitales de uso general: switch o llaves, microswitch, sensores infrarrojos acoplados. Principio del sensor de efecto Hall. Conceptos básicos de los actuadores: servomotores DC.	Desarrollo de los ejercicios y problemas de diseño de diversa aplicación.
11	Fundamentos básicos de las telecomunicaciones. Modelo de un sistema de telecomunicaciones y los principios básicos de la teoría de la telecomunicación. Importancia de la relación velocidad de transmisión y ancho de banda y las características del espectro radioeléctrico.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones.

#### Referencias Bibliográficas:

Aciatore, D. (2008). *Introducción a la Mecatrónica y los Sistemas de Medición*. MCGRAW-HILL / interamericana de México.

Barrientos, A. ( ). *Fundamentos de Robótica*. MCGRAW-HILL

#### UNIDAD TEMATICA N° 4: Principios de Informática y Telecomunicaciones

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El alumno conocerá el modelo de un sistema de telecomunicaciones y los principios básicos de la teoría de telecomunicaciones.

**N° DE HORAS: 04**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
12	Hardware. Tipos de ordenadores. Nanocomputadoras (nanos). Sistemas operativos. Fundamentos básicos de las telecomunicaciones. Modelo de un sistema de telecomunicaciones y los principios básicos de la teoría de la telecomunicación. Importancia de la relación velocidad de transmisión y ancho de banda y las características del espectro radioeléctrico.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones. Exposición de trabajos.
13	Transmisión y conmutación. Descripción de los medios de transmisión. Técnicas de optimización de los medios de transmisión: señales analógicas y señales digitales. Estudio de las propiedades de los cables de cobre, de las fibras ópticas y de los enlaces de radio.	<b>Cuarto Proyecto de Taller:</b> Aplicaciones domóticas con tarjeta electrónica controladora Arduino.

#### Referencias Bibliográficas:

Ferrel G. Stremmler. ( ). *Introducción a los Sistemas de Comunicación*. Addison Wesley, México.

Leon W. Couch II. ( ). *Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos*. Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A.

#### UNIDAD TEMATICA N° 5: Fundamentos de Sistemas Arduinos

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El alumno tendrá una visión general sobre los fundamentos y aplicaciones de los sistemas arduinos como una plataforma de software libre y aplicado a la mecatrónica.

**N° DE HORAS: 08**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
14	Fundamentos del Arduino. Hardware.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones.

	Esquema de pines: Entradas/salidas, Especificaciones	ción de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones.
15	Introducción al lenguaje de programación. Funciones básicas y sintaxis. Control de puertos Ejemplos y aplicaciones de control.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones.

### Referencias Bibliográficas:

Smith, A. (2011). *Introduction to Arduino*. Encontrado el .... en-  
[http://www.princeton.edu/~ffab/media\\_downloads\\_files/IntroArduinoBook.pdf](http://www.princeton.edu/~ffab/media_downloads_files/IntroArduinoBook.pdf).  
 Arduino Learning encontrado el ..... En <http://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>.

## V. METODOLOGÍA

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

**5.2 Talleres:** Consiste en realizar aplicaciones e implementación de proyectos mecatrónicos utilizando componentes electrónicos, hardware y software de simulación virtual.

**5.3 Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando un informe sobre el seminario.

**5.4 Asesoría:** Para el reforzamiento y solución de problemas. Talleres guiados con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales. Experiencias de implementación de proyectos mecatrónicos. Método interactivo. El método utilizado será demostrativo- explicativo.

## VI. EQUIPOS Y MATERIALES

**Equipos e Instrumentos:** Computadora con el software de simulación virtual.

**Materiales:** Plumón, pizarra y mota. Proyector multimedia. Manejo de información a través del aula virtual.

## VII. EVALUACIÓN

### a. Criterios

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 Mecatronica. Capitulo III, así también el capitulo 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.

### b. Instrumentos de Evaluación:

Examen Parcial	:	EP	25%
Examen Final	:	EF	25%
Talleres	:	Ti	50%
Promedio final del curso	:	PFC	
Examen Sustitutorio	:	ES	

### c. Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:

$$PFC = \left[ 2 \cdot \left( \frac{T1 + T2 + T3 + T4}{4} \right) + EP + EF \right] / 4$$

---

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

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### a. Básica

- ✓ Hermoza, A.( ). *Principios de Electricidad y Electrónica*. Marcombo.
- ✓ Zbar, P. (1992). *Prácticas de electrónica*. Marcombo.
- ✓ Tocci, R. (1996). *Sistemas digitales. Principios y aplicaciones*. Prentice Hall.
- ✓ Morris Mano. (1994). *Lógica y diseño de computadores*. Prentice Hall.
- ✓ Boylestad – Nashelsky. (1996). *Circuitos electrónicos. Teoría de circuitos*. Prentice Hall.
- ✓ Nelson, V. ( ). *Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales*. Kampfhar Horde.
- ✓ Alciatore, D. (2008). *Introducción a la Mecatrónica y los Sistemas de Medición*. MCGRAW-HILL / interamericana de México.
- ✓ Barrientos, A. ( ). *Fundamentos de Robótica*. MCGRAW-HILL

### b. De consulta

- ✓ Smith, A. (2011). *Introduction to Arduino*. Encontrado el .... en- [http://www.princeton.edu/~ffab/media\\_downloads\\_files/IntroArduinoBook.pdf](http://www.princeton.edu/~ffab/media_downloads_files/IntroArduinoBook.pdf).
- ✓ Arduino Learning encontrado el ..... En <http://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>.