



Universidad Ricardo Palma
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

SÍLABO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

1.1	Nombre del curso	: SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES
1.2	Código	: CE 0707
1.3	Tipo de curso	: Teórico, Práctico, Laboratorio
1.4	Área Académica	: Control
1.5	Condición	: Electivo
1.6	Nivel	: VII Ciclo
1.7	Créditos	: 3
1.8	Horas semanales	: Teoría: 1, Práctica: 2, Laboratorio: 2
1.9	Requisito	: Circuitos Electrónicos I (CE 0603)
1.10	Semestre Académico	: 2010 - 1
1.11	Profesor	: Dr. ^(cdto) , Ing. Benjamín W. Gaspar Zamora

2. SUMILLA.

El alumno será capaz de diseñar un sistema de adquisición de datos completo, donde seleccionara el sensor apropiado según la aplicación, diseñara el circuito de acondicionamiento de la señal, y el software para la adquisición, almacenamiento y visualización de los datos. El contenido básico del curso: sensores, acondicionamiento de señal, adquisición y procesamiento de señales.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

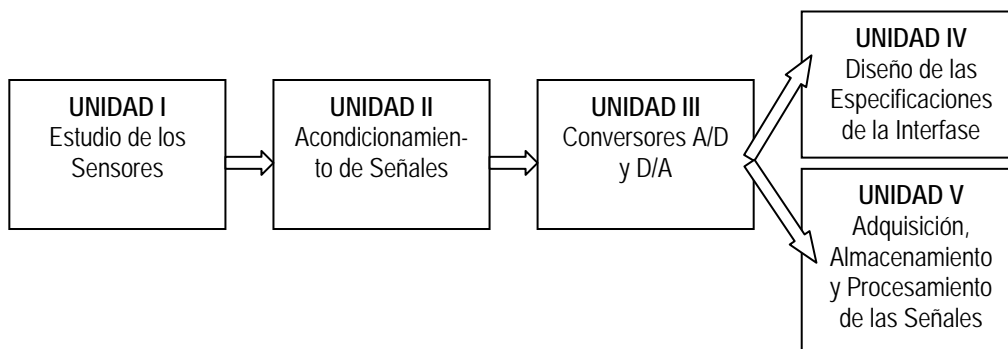
El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

- 3.1 Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- 3.2 Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- 3.3 Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- 4.1 Conoce las principales características, propiedades, limitaciones y aplicaciones de los sensores.
- 4.2 Estudio de los diferentes circuitos de acondicionamiento de señales, mediante el uso de OPAM's.
- 4.3 Estudio de los diferentes conversores A/D y D/A, aplicados al diseño de sistemas de adquisición de señales (industriales, médicos, aeronáuticos, marítimos, robótica, etc.).
- 4.4 Diseño de las especificaciones de la interfase Hardware/PC y PC/Hardware, a través de los puertos de la PC, con la finalidad de montar un Sistema de Adquisición para una determinada aplicación.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA N° 1 : Estudio de los Sensores.

Logro de la unidad:

Estudio de los sistemas de medida basado en sensores y además el estudio de la operación, propiedades y limitaciones de los sensores, comprendiendo que es la base necesaria del curso.

N° de horas: 20

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
1	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos generales y terminología. - Clasificación de Sensores - Configuración general de entrada y salida 	Estudia los conceptos generales, terminología, clasificación y configuración de entrada y salida de los sensores.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Características estáticas y dinámicas en sistemas de medición - Otras características de los sensores 	Estudia las características estáticas, dinámicas y demás de los sensores.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Sensores Básicos - Sensores Resistivos - Sensores de Reactancia Variante y Electromagnéticos 	Conoce los principios, fundamentos y aplicaciones de los sensores (Básicos, Resistivos, Reactancia Variante y Electromagnéticos).
4	<ul style="list-style-type: none"> - Sensores de Auto-generación - Sensores Digitales - Sensores Inteligentes - Otros Métodos de Sensado 	Conoce los principios, fundamentos y aplicaciones de los sensores (Auto-generación, Digitales, Inteligentes y otros). Práctica Calificada N° 1

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Acondicionamiento de Señales.

Logro de la unidad:

Estudio de los diferentes circuitos de acondicionamiento para sensores, basados en OPAM's.

N° de horas: 17

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
5	<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionamiento de Señal para Sensor Resistivo - Acondicionamiento de Señal para Sensor de Reactancia Variante 	Conoce las diferentes configuraciones para diseñar el circuito de acondicionamiento de señal (Sensor Resistivo y Sensor de Reactancia Variante).
6	<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionamiento de Señal para Sensores de Auto-generación - Acondicionamiento de Señal para otros Métodos de Sensado 	Conoce las diferentes configuraciones para diseñar el circuito de acondicionamiento de señal (Sensor de Auto-generación y para Otros Métodos de Sensado)
7	<ul style="list-style-type: none"> - Amplificadores Operacionales y Amplificadores de Instrumentación de Uso Comercial 	Conoce los diferentes OPAM's y amplificadores de instrumentación de uso comercial (Texas Instrument, Microchip,

		Analog Devices, etc). Práctica Calificada N° 2
--	--	--

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
8	Unidades temáticas 1 y 2	Examen Parcial

UNIDAD TEMÁTICA N° 3 : Conversores A/D y D/A.

Logro de la unidad:

Estudiar y conocer los diferentes tipos y características de conversores A/D y D/A, para aplicaciones reales.

N° de horas: 10

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
9	- Tipos de Conversores A/D y D/A	Conoce los diferentes tipos de conversores A/D y D/A
10	- Características de Conversores A/D y D/A	Conoce las características de los Conversores A/D y D/A

UNIDAD TEMÁTICA N° 4 : Diseño de las Especificaciones de la Interfase.

Logro de la unidad:

Aplica los conocimientos adquiridos sobre sensores y circuitos de acondicionamiento, para diseñar las especificaciones de la interfase.

N° de horas: 10

Semana	Contenidos	Actividades de Aprendizaje
11	- Selección del Sensor (rango, precisión y sensibilidad) para una aplicación específica, dependiendo de los parámetros de medición.	Conocer los parámetros de la fuente donde se realizara la adquisición de datos, seleccionando el sensor optimo para el trabajo.
12	- Selección de los OPAM's, conversores A/D o D/A, y medio de comunicación con la PC - Fuentes de Ruido e Interferencias	Conocer y seleccionar, los dispositivos adecuados para el diseño del circuito de acondicionamiento y comunicación con la PC u otro medio de almacenamiento. Conocer las diferentes fuentes de ruido e interferencia ambientales y propios del circuito. Práctica Calificada N° 3

UNIDAD TEMÁTICA N° 5 : Adquisición, Almacenamiento y Procesamiento de las Señales.

Logro de aprendizaje

Conocer las diferentes herramientas de programación de entorno grafico y procesador matemático, para la adquisición, almacenamiento, visualización y procesado de señal.

N° de horas: 19

Semana	Contenidos	Actividades de Aprendizaje
13	- Herramientas de programación de entorno grá-	Conocer las diferentes herramientas de

	fico en PC para la adquisición y almacenamiento de datos.	programación de entorno gráfico, para adquirir y almacenar datos.
14	- Uso de Matlab para la visualización de los datos almacenados.	Conocer el entorno de Matlab para visualizar correctamente los datos almacenados.
15	- Procesado de señal mediante Matlab, desarrollo de la DEP, el filtrado de señales almacenadas en un archivo digital.	Conocer el entorno de Matlab para utilizar correctamente funciones para obtener la DEP y filtrar señales. Práctica Calificada N° 4

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
16	Unidades Temáticas del 3 al 5	Examen Final.
17	Todo el curso	Examen Sustitutorio.

7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 7.1 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.
- 7.2 Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 7.3 Clases de laboratorio: Se realizarán con el software adecuado que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de un sistema de control de tiempo continuo. 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.

8. EQUIPOS Y MATERIALES

8.1 Equipos e Instrumentos

Proyector multimedia
Computadora personal.

8.2 Materiales

Tizas. Plumones. Separatas del curso en el aula virtual.

9. EVALUACIÓN

9.1 Criterios

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.

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.

Los instrumentos de evaluación del curso son :

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

9.2 Fórmula

La nota final se obtiene mediante la siguiente formula:

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

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Pallas Areny, R.; Webster, J.G. Sensors and signal conditioning. 2nd ed. John Wiley and Sons, 2001.
ISBN0471332321.

Webster, J.G. The measurement, instrumentation and sensors handbook. CRC ; IEEE, 1999.
ISBN 0780347250.

Kirianaki, N.V. [et al.]. Data acquisition and signal processing for smart sensors. John Wiley and Sons, 2002.
ISBN 0470843179.

REFERENCIAS EN LA WEB

1. www.mathworks.com
2. www.ti.com
3. www.analog.com
4. www.freescale.com