

## ***Programa Regular***

- **Denominación de la Asignatura:** Sensores y Acondicionadores de Señal
- **Carrera/s a la/s cual/es pertenece:** Bioingeniería
- **Ciclo lectivo:** 2018
- **Coordinador:** Ing. Fernando Ballina
- **Docente/s:** Ing. Hernán Nastta
- **Carga horaria semanal:** 6 horas

## ***Fundamentación***

Sensores y Acondicionadores de Señales es una materia obligatoria correspondiente al cuarto año para la carrera de Bioingeniería.

En la materia se verá una introducción a las técnicas básicas de análisis de Sensores y Acondicionadores de Señales. Las aplicaciones de la electrónica actuales no serían posibles sin los sensores. Sin la capacidad que estos ofrecen de medir las magnitudes físicas para su conocimiento o control muchos de los dispositivos electrónicos no serían más que curiosidades de laboratorio. La utilización de sensores es fundamental en el ámbito de la Bioingeniería, ya que los parámetros biológicos con los que interactúan los equipos electromédicos no son de carácter electrónico, en consecuencia, para poder medirlos y controlarlos hay que utilizar un transductor que convierta esa magnitud física en electrónica.

## ***Objetivos***

Lograr que el alumno incorpore los conocimientos necesarios que le permitan adquirir y procesar las señal biológicas más comunes para su posterior utilización en aplicaciones biomédicas.

## ***Contenidos***

Medición de parámetros no electrónicos y principios de medición - Introducción al proceso de medición. Errores absolutos y relativos - Características generales de los sistemas de medición. - Características estáticas y dinámicas - Principios de transducción: resistiva, capacitiva, inductiva,

electromagnética, reluctiva, piezoeléctrica, termoeléctrica, fotoconductiva y fotovoltaica - Esquemas de medición en puente en continua y en alterna - Sensores de movimiento lineal - Sensores de compresión y tracción. Sensores de temperatura - Dispositivos electroópticos. Sensores de desplazamiento. Strain gages - Sensores de presión y de fuerza. Sensores y medidores de flujo. Sensores electroquímicos - Amplificadores de instrumentación. Acondicionadores de señal. Ruido

## ***Unidades temáticas:***

1. Medición de parámetros no electrónicos y principios de medición
2. Introducción al proceso de medición. Errores absolutos y relativos
3. Características generales de los sistemas de medición.
4. Características estáticas y dinámicas.
5. Principios de transducción: resistiva, capacitiva, inductiva, electromagnética, reluctiva, piezoeléctrica, termoeléctrica, fotoconductiva y fotovoltaica,
6. Esquemas de medición en puente en continua y en alterna
7. Sensores de movimiento lineal.
8. Sensores de compresión y tracción. Sensores de temperatura.
9. Dispositivos electroópticos. Sensores de desplazamiento. Strain gages
10. Sensores de presión y de fuerza. Sensores y medidores de flujo. Sensores electroquímicos.
11. Amplificadores de instrumentación. Acondicionadores de señal. Ruido

## ***Bibliografía***

- Pallás Areny, Ramon. Sensores y acondicionadores de señal. 4ª ed. Ed. Marcombo. 2003
- Pérez García, Miguel Angel. Instrumentación Electrónica. 2ª ed. Ed Thomson. 2004

## ***Propuesta Pedagógico-Didáctica***

La metodología de enseñanza sigue el modelo de Aula - Laboratorio – Taller poniéndose énfasis en la práctica y la aplicación del conocimiento en casos concretos. Se desarrollaran prácticas en cada unidad temática, estudio de casos, y un trabajo integrador aplicado a un caso real.

Las prácticas adoptan el punto de vista del diseñador a la hora de explicar los circuitos, ilustrar las tareas de diseño con ejemplos y mostrar como probar diseños con programas de simulación

#### Actividades experimentales

- Termómetro basado en un termistor linealizado y un pseudopuente resistivo
- Celda de carga y amplificador de instrumentación
- Sensor de presión piezorresistivo y alarma activada por tiristor

Se plantearán problemas abiertos de ingeniería, para los cuales la solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnológicas.

Con ello se estimulará la capacidad de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse y resolver situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área.

Se realizaran problemas con el concepto de laboratorio virtual, mediante software de simulación, trabajos referidos a mostrar el funcionamiento de algunos circuitos analizados durante la cursada de la materia.

Se presentará el estudio experimental del modelo de un sistema de medida, particularmente se estudiara la respuesta dinámica de una sonda de temperatura a la que se aplica una entrada de escalón.

Se realizará un trabajo integrador sobre un tema de la asignatura, en el cual se deberá desarrollar el proyecto y diseño de algún sistema de medida

- a) Descripción teórica del trabajo
- b) Esquema circuital
- c) Selección de componentes

d) Evaluación económica

A modo de referencia se proponen los siguientes proyectos:

1. Sensor capacitivo angular y pseudopuente de alterna
2. Bolómetro resistivo con demodulador coherente

## ***Régimen de aprobación***

La asignatura se aprobará por promoción directa, de acuerdo al reglamento Académico de la Universidad.

Los requisitos de aprobación serán los siguientes:

- Haber cumplido con el 75% de asistencia.
- Haber aprobado las 2 (dos) evaluaciones parciales o sus correspondientes evaluaciones recuperatorias con 7 (siete) o más puntos de promedio entre todas las instancias evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperatorios, debiendo tener una nota igual y/o mayor a 6 (seis) puntos en cada una de éstas para promocionar la signatura. En caso de obtener una nota de cursada entre 4 (cuatro) y menor a 7 (siete) puntos, el alumno deberá rendir un examen final para la aprobación de la materia. Cada parcial podrá recuperarse en las fechas establecidas en el cronograma.

**Firma y Aclaración**