



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

#### 1. Datos

**Materia:** INSTRUMENTACIÓN II  
**Código:** CTE0155  
**Paralelo:** D  
**Periodo :** Septiembre-2020 a Febrero-2021  
**Profesor:** ALVARADO CANDO OMAR SANTIAGO  
**Correo electrónico:** oalvarado@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**

Código: CTE0154 Materia: INSTRUMENTACIÓN I

**Nivel:** 9

**Distribución de horas.**

| Docencia | Práctico | Autónomo: 0          |          | Total horas | Créditos |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------|----------|
|          |          | Sistemas de tutorías | Autónomo |             |          |
| 4        |          |                      |          | 4           | 4        |

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

Hoy en día es de vital importancia realizar mediciones precisas de los parámetros (temperatura, humedad, voltaje, corriente, figuras, tamaños, etc..) que van a contribuir a optimizar múltiples soluciones, procesos para brindar productos finales de calidad, la instrumentación hoy en día es un pilar fundamental en la formación ya que si no se adquieren e interpretan de una manera adecuada la señales del mundo real no se obtendrán los resultados esperados en ninguna de las aplicaciones que los futuros profesionales puedan realizar.

En la materia de Instrumentación II se realizara una revisión a la programación grafica que es la herramienta principal para la instrumentación virtual, esta programación más la utilización de un hardware adecuado nos van a ayudar a brindar múltiples soluciones, en el transcurso de este ciclo nos enfocaremos a la visión artificial, a las redes de comunicación industriales y sistemas HMI/SCADA.

La instrumentación tiene un fuerte vínculo con casi todas las materias en las cuales se realicen aplicaciones electrónicas, esto debido a que todas estas necesitan adquirir diferentes señales del mundo real, por lo tanto la instrumentación se articula con casi todas las materias de especialización de la carrera.

#### 3. Contenidos

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | <b>Acondicionamiento de Señales Analógicas</b>    |
| 1.1      | Amplificadores de Instrumentación en CI (4 horas) |
| 1.2      | Filtrado Analógico Activo con Opams (8 horas)     |
| 1.3      | Funciones de Aproximación de Filtrado (8 horas)   |
| <b>2</b> | <b>Bioamplificadores</b>                          |
| 2.1      | Introducción a Bioseñales (4 horas)               |
| 2.2      | Fuentes de ruido e interferencia (4 horas)        |
| 2.3      | Modelos de bioamplificadores (6 horas)            |
| 2.4      | Sistemas de Alimentación (6 horas)                |
| <b>3</b> | <b>Vision por Computador</b>                      |
| 3.1      | Introducción (4 horas)                            |
| 3.2      | Clasificación de Objetos (10 horas)               |
| 3.3      | Detección de Objetos (10 horas)                   |

## 4. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

#### ab. Presentan de manera oral y escrita resultados finales o parciales derivados de alguna tarea encomendada

|  |   |
|--|---|
| -Presenta y expone un informe técnico de los resultados obtenidos en el laboratorio. | -Proyectos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros<br>-Trabajos prácticos - productos |
|--|---|

#### af. Emplea el enfoque sistémico en el análisis y resolución de problemas

|   |   |
|---|---|
| -Identifica y calcula los componentes necesarios para adquirir una señal analógica e interpretarla de manera digital. | -Proyectos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros<br>-Trabajos prácticos - productos |
|---|---|

#### ah. Desarrolla e implementa hardware, software y firmware para aplicaciones de sistemas de control

|  |   |
|--|---|
| -Diseña un sistema electrónico para la adquisición, procesamiento e interpretación de señales eléctricas e imágenes. | -Proyectos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros<br>-Trabajos prácticos - productos |
|--|---|

### Desglose de evaluación

| Evidencia                               | Descripción                                    | Contenidos sílabo a evaluar   | Aporte                   | Calificación | Semana                                   |
|---|--|---|--------------------------|--------------|--|
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Análisis de Bioplificadores (simulación y pcb) | Acondicionamiento de Señales Analógicas   | APORTE DESEMPEÑO         | 2            | Semana: 5 (19-OCT-20 al 24-OCT-20)       |
| Trabajos prácticos - productos          | Adquisición de Bioseñales ECG                  | Bioamplificadores, Vision por Computador  | APORTE DESEMPEÑO         | 4            | Semana: 9 (16-NOV-20 al 18-NOV-20)       |
| Trabajos prácticos - productos          | Adquisición de bioseñales EMG                  | Bioamplificadores, Vision por Computador  | APORTE DESEMPEÑO         | 4            | Semana: 12 (07-DIC-20 al 12-DIC-20)      |
| Proyectos                               | Control de actuadores usando bioseñales        | Acondicionamiento de Señales Analógicas, Bioamplificadores, Vision por Computador | EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO | 10           | Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Estudio de caso sobre bioseñales               | Acondicionamiento de Señales Analógicas, Bioamplificadores, Vision por Computador | EXAMEN FINAL SINCRÓNICO  | 10           | Semana: 19 (25-ENE-21 al 30-ENE-21)      |
| Proyectos                               | Control de actuadores usando bioseñales        | Acondicionamiento de Señales Analógicas, Bioamplificadores, Vision por Computador | SUPLETORIO ASINCRÓNICO   | 10           | Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Estudio de caso sobre bioseñales               | Acondicionamiento de Señales Analógicas, Bioamplificadores, Vision por Computador | SUPLETORIO SINCRÓNICO    | 10           | Semana: 19 (25-ENE-21 al 30-ENE-21)      |

### Metodología

En las clases teóricas se presentará la materia de lo simple a lo complejo, haciendo énfasis en la conceptualización teórica y los principios fundamentales de la composición y funcionamiento de los sistemas de instrumentación para señales eléctricas e imágenes. Al concluir cada capítulo se presentará un grupo de ejercicios para que los estudiantes los resuelvan antes de las evaluaciones planificadas.

En las clases prácticas la metodología a seguir es la pedagogía activa, donde el estudiante toma protagonismo en el proceso de aprendizaje mediante la resolución y análisis de problemas prácticos enfocados en la solución de problemas industriales y de la vida cotidiana.

### Criterios de Evaluación

En la resolución de ejercicios se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos y la utilización de componentes electrónicos.

En las resoluciones de ejercicios y estudio de casos se basarán en los objetivos y resultados de aprendizaje de la materia, las cuales pueden ser teóricas, resolución de problemas y/o fragmentos de códigos.

En las prácticas se evaluará el funcionamiento, la optimización de códigos, uso de componentes electrónicos y puntualidad; cada trabajo práctica deberá ser sustentada de manera individual y/o grupal.

En el proyecto final se evaluará el conocimiento adquirido en el presente ciclo y la integración con las materias del mismo semestre y anteriores. Se tendrá en cuenta el nivel de innovación, uso de componentes electrónicos, nivel de complejidad y exposición.

En cada trabajo se calificará la honestidad y el aporte personal para evitar el plagio, así como la ortografía, redacción y puntualidad

## 5. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|-------|-----------|--------|-----|------|
|-------|-----------|--------|-----|------|

| Autor                | Editorial      | Título  | Año  | ISBN           |
|----------------------|----------------|---|------|----------------|
| CLARENCE W. DE SILVA | CRC Press      | SENSORS AND ACTUATORS:<br>ENGINEERING SYSTEM<br>INSTRUMENTATION | 2015 | 9781466506817  |
| W. Mark Saltzman     | cambridge text | Biomedical Engineering: Bridging<br>Medicine and Technology     | 2015 | 978-1107037199 |

#### Web

| Autor                 | Título                | Url   |
|-----------------------|-----------------------|---|
| National Instruments  | Ni.Com                | <a href="http://www.ni.com/pdf/manuals/321294f.pdf">http://www.ni.com/pdf/manuals/321294f.pdf</a>                               |
| Jose F. Velez Serrano | Vision Por Computador | <a href="http://www.visionporcomputador.es/libroVision/libro.html">http://www.visionporcomputador.es/libroVision/libro.html</a> |

#### Software

| Autor                | Título  | Url          | Versión |
|----------------------|---------|--------------|---------|
| National Instruments | Labview | Laboratorios | 2012    |

#### Bibliografía de apoyo

##### Libros

#### Web

#### Software

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **19/09/2020**

Estado: **Aprobado**