



## **INSTRUMENTACIÓN MÉDICA I**

Programa de la Materia

### **Identificación de asignatura**

Código:	ET332
Academia:	Biomédica
Prerrequisito:	ET202 Electrónica I
Global del curso:	100 hrs.
Tipo:	CT Curso Taller
Carácter del curso:	Especializante Obligatoria
Materia paralela:	
Horas semanales:	5
Correquisito:	
Créditos:	9
Carrera:	Licenciatura en Ingeniería Biomédica

### **Descripción**

Instrumentación Médica I, Trata de los conceptos básicos de los sistemas orgánicos del cuerpo humano así como de los instrumentos y equipos médicos, sensores y principios, procesamiento de señales y amplificadores y el origen de bipotenciales, también se tratarán conceptos básicos de las áreas más importantes de un hospital..

### **Objetivos Generales**

Introducir al estudiante a los principios, aplicaciones y al diseño de instrumentación médica aplicada en la medición de las bioseñales más importantes, así como conocer los conceptos básicos de las áreas más importantes de un hospital.

### **Habilidades o Competencias a Desarrollar**

El alumno será capaz de interpretar e identificar los sistemas orgánicos más importantes del organismo humano, así como de los sistemas básicos de equipos médicos. Podrá conocer los principios de los sistemas de sensores y el procesamiento de señales.

### **Recursos Metodológicos**

Los temas se desarrollarán en el curso de exposiciones orales y con el apoyo de visitas a hospitales, también con el apoyo de medios electrónicos como presentaciones en programa power point o videos de referencias de cada tema.

## **Contenido**

### **Modulo 1**

Fundamentos de la Instrumentación Biomédica.

Objetivo particular: El alumno contara con los conceptos básicos de la instrumentación médica, así como el conocimiento del proceso de desarrollo de un instrumento medico.

- 1.1 Fundamentos de la Instrumentación Biomédica.
  - 1.1.1 Proceso de desarrollo de instrumentos biomédicos.
  - 1.1.2 Regulación y normatividad de dispositivos médicos.
  - 1.1.3 Introducción al sistema de instrumentación médica y sistema de medición.
  - 1.1.4 Modelo de un sistema de medición.
  - 1.1.5 Teorías básicas de las mediciones.
  - 1.1.6 Características estáticas de los instrumentos de medición.

Realización de práctica en campo, visita a hospital de Especialidades uso de instrumentos de medición.

### **Modulo 2**

Biosensores Básicos.

Objetivo particular: El alumno identificara los tipos de sensores y conocerá sus principios de medición.

- 2.1 Biosensores básicos y sus aplicaciones.
  - 2.1.1 Transducción y medición de eventos.
  - 2.1.2 Sensores resistivos comerciales.
  - 2.1.3 Sensores inductivos comerciales.
  - 2.1.4 Sensores capacitivos comerciales.
  - 2.1.5 Sensores piezoeléctricos comerciales.
  - 2.1.6 Sensores termoeléctricos comerciales.
  - 2.1.7 Termo coplees.
  - 2.1.8 Termistor.
  - 2.1.9 Sensores fotoeléctricos comerciales.

Realización de práctica en campo, visita a hospital de Especialidades uso de instrumentos de medición.

### **Modulo 3**

Fuentes de Radiación, Materiales Radioactivos, protección Radiológica.

Objetivo particular: El alumno podrá describir los principios de las fuentes de radiación asi como los materiales radioactivos, sistemas de protección y simbología, la radiación para la aplicación de la medicina.

- 3.1 Fuentes de Radiación.
  - 3.1.1 Radiaciones Ionizantes.
  - 3.1.2 Materiales Radiactivos.

- 3.1.3 Detectores de Radiaciones Ionizantes.
- 3.1.4 Radio biología.
- 3.1.5 Protección contra radiaciones ionizantes.
- 3.1.6 Conceptos básicos de equipo radiológico.

Realización de práctica en campo de protección radiológica, visita a hospital de especialidades

#### **Modulo 4**

Conocimiento de equipo de monitoreo, quirófano y áreas especiales.

Objetivo particular: El alumno contara con los conceptos de equipo de monitoreo básico, así como de quirófano y áreas especiales.

- 4.1 Equipos y áreas especiales.
  - 4.1.1 Materiales de construcción de un quirófano.
  - 4.1.2 Equipo de anestesia en un quirófano.
  - 4.1.3 Conceptos básicos de Oximetría y Capnografía.
  - 4.1.4 Conceptos básicos de una bomba de infusión.
  - 4.1.5 Equipo de Hemodiálisis.
  - 4.1.6 Conceptos básicos de un sistema de Tomografía Axial Computarizada (TAC).
  - 4.1.7 Conceptos básicos de un sistema de Resonancia Magnética (NMR).

Realización de práctica en campo, visita a hospital de Especialidades uso de instrumentos de medición.

#### **MÉTODO DE ENSEÑANZA / APRENDIZAJE**

<b>Tipo</b>	<b>Material Didáctico</b>
Exposición oral	Web, pintaron, proyector de acetatos, dictado.
Técnicas grupales	Prácticas con equipo en campo clínico
Audiovisual	Video/proyector
Trabajos de investigación	Libros e Internet
Desarrollo de proyectos	Elaboración de análisis de funcionamiento de equipos

#### **Evaluación**

El curso se evaluará, durante el semestre mediante 4 exámenes parciales, 50 % de la calificación final para la aplicación de los exámenes presentara sus apuntes.

<b>CONCEPTO</b>	<b>% DE LA CALIFICACION FINAL</b>
Exámenes parciales	50 %
Practicás	25 %
Apuntes y trabajos de investigación	25 %
Suma	100%

Nota, de acuerdo con el artículo 20 fracción II del reglamento general de evaluación y promoción de alumnos:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el período

Ordinario debe tener un mínimo del 80% de asistencia a clases, investigación y presentación en clase, realización de prácticas y examen final

## **Bibliografía**

---

Titulo: Medical Instrumentación.

Autor: John G. Webster.

Editorial: Wiley.

Titulo: Introduction to Biomedical Equipment Technology

Autor: Joseph J. Carr, John M. Brown

Editorial: Prentice Hall.

Titulo: Fundamentos de la Instrumentación Biomédica.

Autor: Muñoz Gamboa; Cadena Méndez.

Editorial: Universidad Autónoma Metropolitana.

Titulo: Virtual Bio-Instrumentation, clinical and healthcare applications in Lab View.

Autor: John B. Olansen & Eric Rosow.

Editorial: Prentice Hall.

Titulo: Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement.

Autor: Richard Aston.

Editorial: Maxwell Macmillan International.

## **Revisión**

---

Ing. Rubén López Soltero

Ing. María Patricia Ventura Núñez.

Ing. Roberto Cárdenas Rodríguez.

Agosto de 2007