

**PLAN DE ESTUDIOS : INGENIERIA ELECTRONICA**  
**DIVISIÓN/SECCIÓN : CIBERNÉTICA**  
**SEMESTRE : NOVENO**

**ASIGNATURA : ELECTROMEDICINA II**  
**CODIGO : 05938**  
**INTENSIDAD SEMANAL : 4T/2P**  
**PRE-REQUISITO : ELECTROMEDICINA I (05837)**

## **I. OBJETIVOS :**

- A). Cubrir los sistemas de medición biomédica sobre los sistemas nervioso y respiratorio.
- B). Manejar el principio de operación de los equipos de laboratorio clínico
- C). Equipo Electrónico que interviene en una Unidad de Cuidados Intensivos.
- D). Fundamentos físicos del V.S.

## **II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS) :**

### **SISTEMA NERVIOSO**

- 1)- EEG Sistema 10-20.
- 2)- Potenciales evocados.
- 3)- Electroneurología.
- 4)- Electromiografía
- 5)- Electrosimulación.

### **SISTEMA RESPIRATORIO**

- 1)- Fluxómetro
- 2)- Neurotacígrafos Fleish , Lilly
- 3)- Tdx de reluctancia variable
- 4)- Ecuac. del Posisville
- 5)- Medición de rata respiral
- 6)- Respirador
- 7)- Nebulizador

### **LABORATORIO CLINICO**

- 1)- Medición de concentración
- 2)- Contadores de células sanguíneas
- 3)- Espectrofotómetros y colorímetros
- 4)- Bombas peristálticas
- 5)- Laboratorio Clínico automatizado
- 6)- Microscopio electrónico

### **UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

- 1)- Signos vitales monitoreados
- 2)- Tipos de monitores
- 3)- Sistema de comunicación en una Unidad de Cuidados Intensivos.

## **III. PROGRAMA ANALÍTICO :**

### **Cap.1. Sistema Nervioso (Medición)**

- 1.1 Electroencefalografía EEG descripción de operación, parámetros y diagrama de bloques. Sistema 10-20 recomendado por la Federación Internacional de Sociedades de Electroencefalografía.
- 1.2 Equipo de potenciales evocados. Operaciones de: Estimulación Captación de la actividad eléctrica, Amplificación, Filtrado Analógico, Promediación, Representación gráfica.

- 1.3 Electroneurología. Medida de la V.C.M. (velocidad de conducción motriz) y de la V.C.S. (velocidad de conducción sensitiva).
- 1.4 Electromiografía.- Diagrama de una unidad motriz . Potencial de unidad motriz tipos de electrodos usados. Potenciales característicos en E.M.G.
- 1.5 Electroestimulación. Aplicaciones analgésicas y terapéuticas.

## **Cap. 2. Medición en Sistema Respiratorio**

- 2.1 Flujómetros y espirómetros mecánicos de sello de agua y de fuelle. Espirómetro potenciométrico.
- 2.2 Neumotacógrafos de Fleish y de Lilly.
- 2.3 Transductor de reluctancia variable, implementación con neumotácografo, desarrollo de detector modulado en amplitud.
- 2.4 Ecuación de Poiseville. Relación con el diseño de neumotácografos.
- 2.5 Medición de rata respiratoria : Con termistor, con neumotácografo. Equipos.
- 2.6 Respirador. Principio de operación, diagrama de bloques, técnicas de mantenimiento.
- 2.7 Nebulizador. Electro de cavitación ultrasónica, diseño del oscilador.

## **Cap. 3. Laboratorio Clínico**

- 3.1. Medida de concentración en soluciones.
- 3.2. Colorímetros y espectrofotómetros medidas específicas de absorbancia y transmitancia, diagrama de bloques, detección y proceso de la señal de transmitancia, decodificación y despliegue.
- 3.3 Contadores de células sanguíneas, célula de conductividad, principio de los contadores coulter, cuenta de glóbulos rojos, blancos, VCM, HCT, CGR, HMC, CHMC, HGB y otros parámetros.
- 3.4 Lab. Clínico automatizado, operación de las bombas peristálticas y proceso de medición en cadena, uso de microprocesadores.
- 3.5 Microscopio electrónico.

## **Cap. 4. Unidad de Cuidados Intensivos**

- 4.1 Signos vitales monitoreados ECG, monitores de ECG, temperatura termómetros electrónicos, pulso, cardiostimulador, presión arterial. Electroestimulador.
- 4.2 Tipos de monitores. De amplificación lineal y de portadora modulada.
- 4.3 Sistema de comunicación de una VCI. Telemetría. Transferencia de información Sala-consola de control, MPX de paciente. MPX de signos vitales.

## **IV. METODOLOGIA/RECURSOS :**

Metodología presencial, teórica ayudada con algunas filminas y transparencias, refuerzos con presentación de prototipos cuando sea posible.

## **V. EVALUACION :**

Establecida en el reglamento de la Universidad Distrital, pruebas escritas tanto para exámenes parciales como para el examen final. Consta de tres notas (parciales, quizes y trabajos) con un 50%, un examen final de 30% y un 20% correspondiente al Laboratorio.

## **VI. BIBLIOGRAFIA :**

1. Principles of biomedical instrumentation and monitoring Robert Traister P.H.
2. Introducción a la bioingeniería varios autores bajo coordinación de José Mompín Poblet Mundo Electrónico.
3. Conferencias Dr. José Guerra 2a. Parte.
4. Manuscritos Prof. FERNANDO SOLER.