

PLAN DE ESTUDIOS	: INGENIERIA ELECTRONICA
DIVISIÓN/SECCIÓN	: CIBERNÉTICA
SEMESTRE	: OCTAVO
ASIGNATURA	: ELECTROMEDICINA I
CODIGO	: 05837
INTENSIDAD SEMANAL	: T4
PRE-REQUISITO	: CIRCUITOS DIGITALES III Y LABORATORIO (05643)
CO-REQUISITO	: INSTRUMENTACION INDUSTRIAL (05833)

I. OBJETIVOS :

- a). Definir el concepto de Electromedicina.
- b). Diferenciar equipo de terapia de equipo de Diagnóstico.
- c). Definir conceptos básicos como potencial de acción y señales biológicas principales:
ECG, EEG, EMG, ENG, ERG, ETC
- d). Dar el modelo de comportamiento de un electrodo.
- e). Tratar los distintos equipos que realizan medidas cardio-vasculares en primera instancia.

II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS) :

- 1 ELECTROMEDICINA
- 2 SEÑALES BIOLOGICAS
- 3 ELECTRO CARDIOGRAMA
- 4 FONOCARDIOGRAFIA
- 5 MED. DE PRESION, PULSO Y FLUJO SANGUINEO.

III. PROGRAMA ANALÍTICO :

Cap.1 Electromedicina

- 1.1 Definición y división de la Electromedicina
- 1.2 Medición de variables fisiológicas
- 1.3 Vigilancia y diagnóstico
- 1.4 Terapia
- 1.5 Automatización electrónica

Cap. 2 Señales Biológicas

- 2.1 Excitación de nervios y músculos, potencial de acción respuesta a excitación.
- 2.2 Fenómenos Eléctricos en la membrana de la célula en reposo, origen de la tensión de reposo, modelo de la bomba sodio potasio.
- 2.3 Electrodo de medición, clasificación.
- 2.4 Tipos de señales biológicas, rango de frecuencia, amplitud de señal, impedancia de entrada del amplificador de registro a saber: ECG, EEG, EMG, ENG, ERG, EOG.

Cap. 3 Electrocardiograma

- 3.1 Fundamentos fisiológicos, fundamentos anatómicos y electro-fisiológicos del corazón. El corazón como bomba y como marcapaso, actividad mecánica y actividad eléctrica.
- 3.2 Centros de excitación y sistema de conducción de la excitación: Nodo sinusal, miocardio auricular, nodo atrio-ventricular, haz de His, fibras de Purkinje, etc.
- 3.3. Electrocardiograma, relación de la actividad eléctrica con los segmentos de onda a saber : segmento P, trayecto PQ, complejo QRS, segmento o pico T y onda U.
 - 3.3.1 Derivaciones Standard según Einthoven
 - 3.3.2 Derivaciones unipolares de Goldberger
 - 3.3.3 Derivaciones precordiales

- 3.3.4 Medición del Electroencefalograma y procesamiento Electrónico, Diagrama de bloques del ECG: Protección de entrada, sistema selector, filtro de alta frecuencia, amplificador instrumental, bloques, filtros, amplificador de salida, sistema de aislamiento de paciente, señal de calibración de 1 mv.
Sistemas de registro: de estilete térmico y de haz de tinta.

Cap. 4 Fonocardiografía

- 4.1 Fundamentos fisiológicos.- Tonos cardíacos por cierres de válvulas
- 4.2 Obtención de la señal eléctrica, tipos de micrófonos, características
- 4.3 Procesamiento electrónico, sistema de filtrado, sistema de registro
- 4.4 Fonocardiografía Intracardial o de cateterismo

Cap. 5 Presión Sanguínea, pulso y flujo

- 5.1 Principios hemodinámicos, curvas de presión
- 5.2 Métodos directo e indirecto de medición de presión
- 5.3 Medición de pulso arterial y venoso
- 1.1 Medición de flujo sanguíneo, métodos electromagnético y ultrasónico, diagramas de bloques

IV. METODOLOGÍA/RECURSOS :

Metodología presencial, teórica con algunas presentaciones sobre prototipos que se pueden construir poco a poco como proyectos de grado.

V. EVALUACION :

Se realizan tres parciales y una evaluación final con los porcentajes especificados (Parciales 70%, Exámen Final 30%).

VI. BIBLIOGRAFIA :

- 1. "Technischen Verfahren in der Kardiologischen Diagnostik und Therapie". K. Mayer- Waarden U.T.B. Schattaver V., Stuttgart.
- 2. Principles of biomedical instrumentation". L.A. Geddes-L.E. Baker. Editorial John Wley & Sons.
- 3. "Medical Instrumentation, application and design". John G.Werster.
- 4. Conferencias Dr. José Guerra 1a. Parte.
- 5. Manucritos Prof. FERNANDO SOLER L.