

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA
ENFASIS EN ELECTRÓNICA MÉDICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/20/06-00 Acta N° 1008/25/09/2017 - ANEXO 01

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Electrónica Médica III
2.	Semestre	: Noveno
3.	Horas semanales	: 8 horas
3.1.	Clases teóricas	: 3 horas
3.2.	Clases prácticas	: 2 horas
3.3.	Clases de Laboratorio	: 3 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 128 horas
4.1.	Clases teóricas	: 48 horas
4.2.	Clases prácticas	: 32 horas
4.3.	Clases de Laboratorio	: 48 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

La instalación, mantenimiento preventivo, predictivo, correctivo, calibración y posterior ajuste de los equipos biomédicos requiere el conocimiento utilización y campo de aplicación de dichos equipos. Por esto, se orientara al estudiante a tener conocimiento de los métodos utilizados para la medición de presión, temperatura, flujo, principios básicos de hidráulica y termodinámica aplicados a la biomedicina. Además de los principios de funcionamiento de equipos como: autoclaves, estufas de esterilización, máquinas de hemodiálisis, incubadoras y servocunas.

III. - OBJETIVOS

- 1- Describir el proceso y los tipos de equipos de esterilización.
- 2- Identificar equipos y tipos necesarios para la realización de hemodiálisis
- 3- Identificar avances en el diseño y principios de funcionamiento de desfibriladores, incubadoras y servocunas.
- 4- Describir el correcto funcionamiento de los instrumentos de medición.

IV. - PRE - REQUISITOS

1. Electrónica Médica II.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades Programáticas

- 1 Marcapasos y otros estimuladores eléctricos.
- 2 Desfibriladores.
- 3 Hemodiálisis.
- 4 Fototerapia.
- 5 Unidad Electroquirúrgica (Electrobisturis).
- 6 Bombas de infusión e infusor a jeringa.
- 7 Estufa de cultivo bacteriológica.
- 8 Estufa de esterilización y secado.
- 9 Incubadoras.
- 10 Servocunas
- 11 Procesos de esterilización.
- 12 Autoclaves.

5.2. Desarrollo de las Unidades programáticas

- 1 Marcapasos y otros estimuladores eléctricos.
 - 1.1 Sistema de conducción eléctrico normal.
 - 1.2 Arritmias cardíacas.
 - 1.3 Principio de un marcapaso artificial.
 - 1.4 Electrodo y biocompatibilidad.
 - 1.5 Batería y pulso de salida.
- 2 Desfibriladores.
 - 2.1 Principio del funcionamiento del corazón.
 - 2.2 Arritmias cardíacas.
 - 2.3 Desfibrilación y Cardioversión.
 - 2.4 Tipos de forma de onda de descarga.
 - 2.5 Diagramas y circuitos.



- 2.6 AED's.
- 3 Hemodiálisis.
 - 3.1 Calidad del agua para Hemodiálisis.
 - 3.2 Plantas de tratamiento de agua.
 - 3.3 Sistema de Osmosis Inversa.
 - 3.4 Tipos de diálisis.
 - 3.5 Máquinas de hemodiálisis, principio de funcionamiento y diagramas.
 - 3.6 Diálisis Peritoneal.
 - 3.7 Cuidados, equipos y accesorios.
- 4 Fototerapia.
 - 4.1 Bilirrubina e Ictericia.
 - 4.2 Tratamiento luminoso de la Ictericia, espectro de luz.
 - 4.3 Tipos de fototerapias.
 - 4.4 Diagramas y circuitos.
- 5 Unidad Electroquirúrgica (Electrobisturis).
 - 5.1 Frecuencia de trabajo.
 - 5.2 Definiciones de : Corte, Mezcla y Coagulación.
 - 5.3 Principio de funcionamiento.
 - 5.4 Evolución de las UEQ's.
 - 5.5 Placa REM®.
 - 5.6 Utilización del gas Argón.
- 6 Bombas de infusión e infusor a jeringa.
 - 6.1 Parámetros y principios básicos.
 - 6.2 Diferencia entre infusor a jeringa y bomba de infusión.
 - 6.3 Esquemas y circuitos.
 - 6.4 Programación y alarmas.
- 7 Estufa de cultivo bacteriológica.
 - 7.1 Rango de temperatura.
 - 7.2 Principio de funcionamiento.
 - 7.3 Diagramas y circuitos.
- 8 Estufa de esterilización y secado.
 - 8.1 Rango de temperatura.
 - 8.2 .Principio de funcionamiento.
 - 8.3 . Diagramas y circuitos.
- 9 Incubadoras.
 - 9.1 Principios de funcionamiento.
 - 9.2 Formas de pérdida de calor en el RN.
 - 9.3 Modos de Control de temperatura.
 - 9.4 Sensores de temperatura, tipos y colocación.
 - 9.5 Tipos de incubadoras.
 - 9.6 Diagramas y circuitos.
- 10 Servocunas.
 - 10.1 Principios de funcionamiento.
 - 10.2 Modos de Control de temperatura.
 - 10.3 Sensores de temperatura, tipos y colocación.
 - 10.4 Tipos de servocunas.
 - 10.5 Diagramas y circuitos.
- 11 Procesos de esterilización.
 - 11.1 Concepto de esterilización.
 - 11.2 Métodos de esterilización.
 - 11.3 Etapas del proceso de esterilización.
- 12 Autoclaves.
 - 12.1 Esterilización a vapor.
 - 12.2 .Tipos de autoclaves.
 - 12.3 .Partes del autoclave.
 - 12.4 Testigos para vapor.
 - 12.5 . Diagramas y circuitos.
 - 12.6 Norma ISO 11.134.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 1 Presentación teórica con diferentes técnicas.
- 2 Resolución de ejercicios teóricos y prácticos.
- 3 Clases prácticas de laboratorio.
- 4 Resolución de ejercicios prácticos aplicando la teoría estudiada.
- 5 Estudio dirigido.
- 6 Visitas programadas.



VII. - MEDIOS AUXILIARES

- 1 Pizarra, pinceles y borradores.
- 2 Equipo multimedia.
- 3 Componentes y partes de equipos.
- 4 Equipos y herramientas de laboratorio.

VIII. - EVALUACIÓN

- 1 Requisitos para el examen final:
 - 1.1 Promedio de exámenes parciales, según lo establecido por la reglamentación vigente.
 - 1.2 Asistencia a prácticas de laboratorio: 100%.
 - 1.3 Rendimiento mínimo en prácticas de laboratorio: 75%.
- 2 Examen final:
 - 2.1 Se aplicará una prueba escrita y una prueba práctica.
- 3 Calificación final:
 - 3.1 Se aplicará el sistema de calificación establecido por la reglamentación vigente.

IX. - BIBIOGRAFÍA

- ☐ Autoclave HI VAC PLUS, Manual de Servicio (2005) Sao Paulo : Baumer.
- ☐ Autoclave HI VAC PLUS, Manual de Usuario (2005) Sao Paulo : Baumer.
- ☐ Bronzino, J. D. (ed.). (1995). *The Biomedical Engineering Handbook*. (3° ed.) Boca Raton : IEES PRESS.
- ☐ Guyton, A.C. & Hall, J.E. (2006) *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia : Elsevier Saunders.
- ☐ Incubadora Natal Care, Manual de Servicio. (2005) Buenos Aires : MEDIX SACI.
- ☐ Incubadora Natal Care, Manual de Usuario. (2005) Buenos Aires : MEDIX SACI.
- ☐ Incubadora PC305, Manual de Servicio. (2005) Buenos Aires : MEDIX SACI.
- ☐ Incubadora PC305, Manual de Usuario. (2003) Buenos Aires : MEDIX SACI.
- ☐ Incubadora RW PLUS, Manual de Servicio (2003) Buenos Aires : OLIDEF CZ.
- ☐ Nipro Surdial, Hemodialisis Machine, Service Manual. (1999) Buenos Aires : NIPRO.
- ☐ Servocuna Matrix, Manual de Servicio (2003) Riberão Preto : OLIDEF CZ.
- ☐ Valleylab Force 2, Electrosurgical Generator, Service Manual (1999) Shangai : Valleylab.
- ☐ Wester, John G. (1995) *Design Of Cardiac Pacemakers*. IEEE PRESS, 1.995.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- ☐ Bronzino, J. D. (2000). *The biomedical engineering handbook / editor-in-chief Joseph D. Bronzino*. Boca Raton, Fla. : CRC Press ; [New York] : IEEE Press, c2000.
- ☐ Dyro, J. F. (2004). *Clinical Engineering Handbook*. Amsterdam: Academic Press.
- ☐ Journal of Biomimetics, Biomaterials and Biomedical Engineering. (2015). Pfäffikon, Zurich, Switzerland: Trans Tech Publications.
- ☐ Lledó, A., Fernández-Díez, E., Pastor, M. Á., López-Roig, S., Ballesteros, J. I., & Nerín, J. S. (2016). Funcionamiento del sistema nervioso autónomo y estado de salud en la fibromialgia. *Revista De Psicopatología Y Psicología Clínica*, 21(2), 119-128. doi:10.5944/rppc.vol.21.num.2.2016.15499
- ☐ Madihally, S. V. (2010). *Principles of Biomedical Engineering*. Boston: Artech House, Inc.

