



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 3	
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN INGENIERIA BIOMEDICA					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CREDITOS	9
2156064	ELECTROFISIOLOGIA			TIPO	OPT.
H. TEOR. 4.5	SERIACION AUTORIZACION			TRIM. I AL VI	
H. PRAC. 0.0					

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Comprender el origen de la actividad eléctrica en el cuerpo humano, así como de las características de la instrumentación utilizada en algunas de las aplicaciones clínicas de las principales señales bioeléctricas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Electrofisiología básica.
 - 1.1 Propiedades de la membrana celular.
 - 1.2 Potencial de reposo y potencial de acción en las células excitables.
 - 1.3 Modelo eléctrico de la membrana celular.
 - 1.4 Potencial de acción compuesto y el volumen conductor.
2. Sistema general de adquisición y despliegue de los potenciales bioeléctricos.
 - 2.1 Electrodo.
 - 2.2 Amplificación, filtrado, sistema de aislamiento, conversión A/D y despliegue.
3. Electrocardiografía.
 - 3.1 Potenciales de acción de las células cardiacas.
 - 3.2 Sistema de conducción cardiaco.
 - 3.3 Teoría del dipolo y el vector cardiaco.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2156064

ELECTROFISIOLOGIA

- 3.4 El electrocariograma y las derivaciones cardiacas.
 3.5 Electrocardiografía abdominal (materno-fetal).
 3.6 Variabilidad de la frecuencia cardiaca latido a latido.

4. Electromiografía.

- 4.1 Unidad motora.
 4.2 Origen y características del electromiograma.
 4.3 Electromiograma bajo contracción voluntaria: reclutamiento de unidades motoras.
 4.4 Electromiograma bajo estimulación: velocidad de conducción.
 4.5 Procesamiento del electromiograma.
 4.6 Electrofisiología del miometrio humano.
 4.7 Electromiografía de músculo liso: Electrohisterografía.

5. Electroencefalografía y Potenciales evocados.

- 5.1 Origen del electroencefalograma.
 5.2 Sistema 10-20.
 5.3 Tipos de ondas electroencefalográficas.
 5.4 Potenciales evocados.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de los temas propiciando la participación activa de los alumnos
 Discusión y análisis de artículos de investigación en seminarios de grupo
 Una sesión de laboratorio a la semana para aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos
 Desarrollo de un proyecto de investigación.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se tomarán en cuenta los reportes de laboratorio y del proyecto, la discusión y el análisis de los artículos de investigación revisados en los seminarios de grupo, así como evaluaciones periódicas y/o evaluación terminal del contenido teórico a juicio del profesor.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Artículos especializados de más reciente publicación

1. Med. & Biol. Eng. Comput. -IEEE Trans. Biomed. Eng. -Muscle, Nerve.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO *[Signature]*

CLAVE 2156064

ELECTROFISIOLOGIA

- Electromyogr. Clin. Neurophysiol. -J. Neurol. Electroencephal. -Clin. Neurophysiol. -Med. Eng. Phys. -Ginecol. Obstret, etc...
2. Bronzino JD., The Biomedical Engineering Handbook: Volume I, 2a ed., CRC Press, Florida, 2000.
 3. Castellanos P., Godínez FR., Jiménez CJ., Medina V., Electrofisiología Humana: Un enfoque para ingenieros, Editorial UAM-Iztapalapa, México, 1997.
 4. García M., Jiménez A., Ortíz MR., Peña MA., Potenciales Bioeléctricos, Editorial UAM-Iztapalapa, México, 1997.
 5. Geddes LA., Baker LE., Principles of Applied Biomedical Instrumentation, Wiley, Nueva York, 1989. Northrop RB., Noninvasive Instrumentation and Measurement in Medical Diagnosis, CRC Press, Florida, 2001.
 6. Titomir LI., Kneppo P., Bioelectric and Biomagnetic Fields: Theory and Applications in Electrocadiology, CRC Press, Florida, 1994.
 7. Webster JG., Medical Instrumentation. Application and Design, 3a ed., John Wiley and Sons, New York, 1998
 8. Merletti, R. Parker, Philip. Electromyography: Physiology, Engineering, and Non-Invasive Applications. IEEE Press Series on Biomedical Engineering. John Wiley & Sons Inc - Estados Unidos, 2004. ISBN: 0471675806
 9. T. Chard & J.G. Grudzinskas. The Uterus. Cambridge Reviews in human reproduction. Cambridge University Press, 1995.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO *a/ Pi*