

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencias en Micro y
Nanotecnología

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Interfaces Bioelectrónicas

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
En esta experiencia educativa al estudiante obtendrá los fundamentos necesarios de la anatomía y fisiología en los seres humanos, así como los principios físicos de la instrumentación biomédica aplicada en el registro de señales bioeléctricas, utilizando micro o nanosistemas para la adquisición de las señales

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Al finalizar el curso, el estudiante aplicará los fundamentos necesarios para implementar un micro o nanosistema aplicado en los tejidos excitables.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Introducción
Objetivos particulares
Revisar los tipos y clases de instrumentos en el área biomédica, normas de seguridad y manejo en el laboratorio.
Temas
Principio de transducción en física y en biología Sensores Biosensores La física de los Biosensores Métodos invasivos In-vivo o in-vitro Precisión Repetitibilidad Certeza Sensibilidad Linealidad Tiempo de respuesta Respuesta en frecuencia Caracterización de fuentes de ruido que afectan la medición Propagación de errores y calibración Seguridad eléctrica

UNIDAD 2
Anatomía y Fisiología Humana
Objetivos particulares
Revisar los sistemas del cuerpo humano y los impulsos eléctricos que generan
Temas
Actividad Eléctrica de Células Excitables Propagación del Potencial de Acción Circuito Equivalente al Comportamiento Eléctrico de la Membrana Celular Anatomía y Fisiología del Sistema Cardiovascular Anatomía y Fisiología del Sistema Respiratorio Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso Central Anatomía y Fisiología del Aparato Digestivo Anatomía del Ojo

UNIDAD 3
Mediciones Bioeléctricas
Objetivos particulares
Desarrollar las topologías utilizadas en el registro de las señales bioeléctricas
Temas
Mediciones de potenciales bioeléctricos Características de los diversos potenciales bioeléctricos (EMG, EEG, ECG) Interfaz electrodo-electrolito-piel Adquisición de potenciales bioeléctricos por métodos invasivos y no invasivos Mediciones de biomédicas de presión, flujo y volumen Características de los fenómenos biológicos de presión, flujo y volumen Características de los diversos sensores empleados para la medición de los fenómenos de presión, flujo y volumen

UNIDAD 4
Aplicaciones
Objetivos particulares
Identificas las aplicaciones clásicas y actuales de la instrumentación biomédica.
Temas
BioMEMS Principios de microfabricación Aplicaciones y ejemplos La nanotecnología para biosensores. Espectroscopía de impedancia eléctrica Resonancia de plasmón superficial Optofluídica

Biosensores químicos
Lab-on-Chip: todo integrado en un solo chip
Tendencias a futuro

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Presentación y discusión del método científico
- Revisión de casos de estudio
- Delimitación del estudio

EQUIPO NECESARIO

- Proyector
- Material multimedia
- Pintarrón

BIBLIOGRAFÍA

Jeremy Li, Design and Development of Biomedical and Surgical Instruments in Biomedical Applications, Intechopen 2012.

John G. Webster (Editor), Amit J. Nimunkar, Medical Instrumentation: Application and Design, Wiley, 5th Edition 2020.

Joseph D. Bronzino, Donald R. Peterson, Biomedical Engineering Fundamentals, CRC Press Fourth Edition 2014.

David prutchi, Michael Norris, Design and development of medical electronic instrumentation: A practical perspective of the design, construction, and test of medical devices, Wiley-Interscience; 1st Edition 2004.

Bases de datos científicas, SCOPUS, Elsevier

Biblioteca virtual UV

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Exámenes	40
	Prácticas, presentaciones	40
	Proyecto Final	20
Total		100