

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

FUNDAMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA

0692

8° ó 9°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

División

Ingeniería de Control y Robótica

Departamento

Ingeniería Eléctrica Electrónica

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria de elección

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación obligatoria antecedente: Circuitos Integrados Analógicos.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá los fundamentos de la instrumentación biomédica y las señales que interesa registrar.

El alumno comprenderá los fenómenos de ruido e interferencia en los registros biomédicos, así como las técnicas para su eliminación.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	El instrumento biomédico	9.0
2.	Características de algunos parámetros biomédicos.	9.0
3.	Amplificación y filtrado de señales bioeléctricas.	9.0
4.	Ruido e interferencia en registros biomédicos.	9.0
5.	Seguridad del paciente.	12.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



1 El instrumento biomédico

Objetivo: El alumno examinará y conocerá los conceptos de sistemas de instrumentación aplicables a las señales de origen biológico.

Contenido:

- 1.1 Esquema general de instrumentación.
- 1.2 Sistemas analógicos y digitales.
- 1.3 Calibración.
- 1.4 Métodos de análisis.

2 Características de algunos parámetros biomédicos

Objetivo: El alumno examinará las principales señales de interés en los registros biomédicos.

Contenido:

- 2.1 Definiciones generales, fundamentos fisiológicos.
- 2.2 El transductor: Registros eléctricos y no eléctricos.
- 2.3 Niveles de señal, intervalo de frecuencia.
- 2.4 Ejemplos particulares.

3 Amplificación y filtrado de señales bioeléctricas

Objetivo: El alumno conocerá las principales técnicas de amplificado, filtrado, así como las configuraciones electrónicas usadas.

Contenido:

- 3.1 Amplificador diferencial.
- 3.2 Circuitos para reducción de interferencia.
- 3.3 Filtros Activos.

4 Ruido e interferencia en registros biomédicos

Objetivo: El alumno conocerá la alteración de los registros biomédicos por los efectos del ruido e interferencia electromagnética, así como las principales técnicas para su cancelación.

Contenido:

- 4.1 Fuentes de ruido.
- 4.2 Eliminación del ruido.
- 4.3 Interferencia y su eliminación.

5 Seguridad del paciente

Objetivo: El alumno examinará los conceptos y la normatividad asociada a la seguridad del paciente sujeto de instrumentación biomédica.



Contenido:

- 5.1 Conceptos Generales.
- 5.2 Equipamiento Electrónico.
- 5.3 Normatividad Aplicable.

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

G. WEBSTER John, Houghton Mifflin
Medical Instrumentation Application and Design
1996

Todos

D. BRONZINO Joseph
The Biomedical Engineering Handbook
CRC Press, IEEE Press, 1997

Todos

R. ATLES Leslie, BA, Cbet, Scott Segalewitz
Reference Guide for Biomedical Technicians
Kendall/Hunt Publishing Company

Todos

BANTA, H.D.& B.R. Luce
Health Care Techonology and its Assessment
Cambridge
Cambridge University Press Publications
Oxford Medical Serial Communication

Todos

Bibliografía complementaria:

ROSEN, A.&Rosen, H.D.,
New Frontiers in Medical Device Technology
New York
Wiley Interscience

Todos

Sugerencias didácticas:

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otras:

Forma de evaluar:

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencias a prácticas
- Otras:

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesionales con experiencia en el diseño de instrumentos empleados en la experimentación científica básica o en el mantenimiento de equipo biomédico.