UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

1. Datos generales

Materia: BIOELECTRÓNICA

Código: CTE0011

Paralelo:

Periodo : Marzo-2020 a Agosto-2020

Profesor: ALVARADO CANDO OMAR SANTIAGO

Correo electrónico oalvarado@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
6				6

Prerrequisitos:

Código: CTE0155 Materia: INSTRUMENTACIÓN II

2. Descripción y objetivos de la materia

La Bioelectrónica es una rama dentro de la Ingeniería Electrónica que aplica todas las técnicas de diseño electrónico al desarrollo de equipos relacionados con áreas biotecnológicas, clínicas, ambientales; entre otras relacionadas con el monitoreo y control de procesos biológicos.

La cátedra de bioelectrónica motiva la formación futura de ingenieros electrónicos especialistas en el diseño, reparación y/o mantenimiento de equipos electrónicos relacionados con las áreas antes mencionadas.

Dado el alto grado de integración de técnicas que se evidencian en los diseños bioelectrónicos todas las cátedras precedentes son aplicables a esta rama.

3. Contenidos

01.	**INGENIERÍA BIOMÉDICA**
01.01.	Introducción. (1 horas)
01.02.	Historia de la Bioingeniería. (1 horas)
01.03.	Áreas de Aplicación. (2 horas)
01.04.	Biopotenciales y Neurofisiología. (4 horas)
02.	**BIOINSTRUMENTACIÓN: SISTEMAS ELECTROFISIOLÓGICOS**
02.01.	Introducción a la bioinstrumentación y los biosensores. (2 horas)
02.02.	Señales Bioelectricas. (2 horas)
02.03.	Sistema vascular: ECG, marcapasos, desfibriladores. (6 horas)
02.04.	Electromiografía y prótesis. (6 horas)
02.05.	Sistema Ocular. (4 horas)
02.06.	Electroencefalografía. (6 horas)
02.07.	Magnetoencefalografía. (2 horas)
02.08.	Estimulación magnética transcraneal. (2 horas)
03.	**IMÁGENES BIOMÉDICAS**
03.01.	Introducción a las imágenes biomédicas. (2 horas)
03.02.	Intensificación y Segmentación. (6 horas)
03.03.	Radiología. (6 horas)
03.04.	Imagen digital. (4 horas)
03.05.	Tomografía. (4 horas)
03.06.	Resonancia Magnética. (4 horas)
03.07.	Ultrasonido (4 horas)

04.	BIOMECÁNICA
04.01.	Introducción biomecánica (6 horas)
04.02.	Anatomía y fisiología articular (12 horas)
04.03.	Biomecánica de las articulaciones (10 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
am. Diseña, desarrolla e implementa sistemas digitales de adquisición de datos que son procesadas en computadores utilizando interfaces como o similares a Labview, National Instruments, etc.	
-Conocer y aplicar técnicas para el registro de bioseñales	-Evaluación escrita
-Diseñar sistemas de instrumentación biomédica para captación de señales biomedica	-Trabajos prácticos - productos
aq. Integran elementos electrónico con señales biomédicas para el desarrollo de prótesis	
-Diseñar sistemas de adquisición mioeléctrica para el manejo de prótesis.	-Evaluación escrita
ar. Repara, modifica e innova equipos de electro-medicina	
-Construir un prototipo de equipo para uso clínico (parcial o totalmente) en función del grado de complejidad para la investigación escogida.	-Trabajos prácticos - productos
as. Adquiere y maneja señales biomédicas para procesarlas en equipos médicos	
-Elaborar diseños electrónicos que realicen un prototipo clínico considerando técnicas que garantizan su funcionamiento adecuado y la seguridad eléctrica.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Trabajos prácticos - productos	Diseño de un sistema para una solución sanitaria		APORTE	4	Semana: 3 (15/04/20 al 20/04/20)
Evaluación escrita	Evaluación teórica		APORTE	5	Semana: 4 (22/04/20 al 27/04/20)
Prácticas de laboratorio	Práctias de bioinstrumentación		APORTE	4	Semana: 7 (13/05/20 al 18/05/20)
Evaluación escrita	Evaluación teórica		APORTE	4	Semana: 10 (03/06/20 al 08/06/20)
Prácticas de laboratorio	Prácticas imágenes médicas		APORTE	4	Semana: 11 (11/06/20 al 15/06/20)
Evaluación escrita	Evaluación teórica		APORTE	4	Semana: 14 (01/07/20 al 06/07/20)
Trabajos prácticos - productos	Práctica biomecánica		APORTE	5	Semana: 14 (01/07/20 al 06/07/20)
Trabajos prácticos - productos	Evaluación teórica y resolución de caso de estudio		EXAMEN	20	Semana: 17-18 (21-07-2020 al 03-08-2020)
Evaluación escrita	Evaluación teórica y resolución de ejercicios		SUPLETORIO	20	Semana: 19 (al)

Metodología

En las clases teóricas se presentará la materia de lo simple a lo complejo, haciendo énfasis en la conceptualización teórica y los principios
fundamentales de la ingeniería biomédica y el rol que desempeña el ingeniero electrónico en ello.
Al concluir cada capítulo se presentará un grupo deejercicios quienes deberán resolverlos antes de las evaluaciones planificadas.
En las clases prácticas la metodología a seguir es la pedagogía activa, donde el estudiante toma protagonismo en el proceso de aprendizaje
mediante la resolución y análisis de problemas sanitarios para aportar desde el punto de ingeniería electrónica

Criterios de Evaluación

En la resolución de ejercicios se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos y la utilización de componentes tecnologicos.
Las pruebas escritas se basarán en los objetivos y resultados de aprendizaje de la materia, las cuales pueden ser teóricas, resolución de
problemas.
En las prácticas se evaluará el funcionamiento, la innovación, algoritmo de solución, solución a problema sanitario y puntualidad; cada práctica deberá ser sustentada de manera individual y/o grupal.
En cada trabajo se calificará la honestidad y el aporte personal para evitar el plagio, así como la ortografía, redacción y puntualidad.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
W. Mark Saltzman	Cambridge University Press	Biomedical Engineering: Bridging Medicine and Technology	2015	

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 17/03/2020

Estado: Aprobado