



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Datos generales

Materia: BIOINSTRUMENTACIÓN
Código: ELE0804
Paralelo: D
Periodo : Marzo-2024 a Junio-2024
Profesor: MORA TOLA ESTEBAN JAVIER
Correo electrónico: ejmora@uazuay.edu.ec

Nivel: 8

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 16		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
32	32	16	0	80

Prerrequisitos:

Código: ELE0704 Materia: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

2. Descripción y objetivos de la materia

En esta asignatura se estudia el principio de funcionamiento de las bioseñales y como estas se pueden adquirir mediante el uso de sistemas electrónicos. Se comienza con una introducción de la estructura de los equipos médicos para luego conocer el comportamiento de las diferentes señales biomédicas del cuerpo humano. Finalmente, se estudia la electrónica para adquirir las bioseñales y poder procesarlas para que puedan ser interpretadas por el personal médico.

La asignatura de bioinstrumentación utiliza los conceptos obtenidos en electrónica analógica, electrónica de potencia, electrónica digital e instrumentación electrónica para el diseño de sistemas de adquisición de datos para señales biomédicas. Además, se utiliza conceptos matemáticos, de procesamiento de señal y hasta física para comprender el comportamiento y que sistema utilizar para la adquisición de datos.

La materia conlleva a una agrupación de conocimiento en donde se involucra varias materias previamente estudiadas. Con esto, el estudiante podrá desempeñarse en el área de la electrónica médica que es necesario en los centros de salud públicos y privados a nivel local y nacional. Además, podrán formar parte de grupos de investigación en el área de ingeniería biomédica que hacen falta a nivel nacional.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

01.	Introducción
01.01.	Introducción a la biomédica
01.02.	Estructura de un sistema de Instrumentación Biomédico
01.03.	Clasificación de equipos biomédicos
02.	Adquisición de Bioseñales
02.01.	Potenciales bioeléctricos y electrodos

02.02.	Amplificación de biopotenciales
02.03.	Señales del Sistema Muscular
02.04.	Señales del Sistema Cardiovascular
02.05.	Señales del Sistema Neurológico
02.06.	Otras bioseñales
03.	Procesamiento de bioseñales
03.01.	Eliminación de artefactos y ruido
03.02.	Detección de eventos
03.03.	Base de datos de bioseñales

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

. Conoce los fundamentos teóricos, tecnológicos, prácticos y científicos para desarrollo de proyectos electrónicos en las áreas de control, telecomunicaciones, energía renovable y biomédica.

-Acondiciona señales eléctricas biomédicas mediante sistemas electrónicos y virtuales

-Evaluación escrita
-Proyectos
-Prácticas de laboratorio
-Trabajos prácticos - productos

. Desarrolla soluciones para la implementación de sistemas electrónicos aplicados a diferentes áreas como: la automatización industrial, la electrónica médica, las telecomunicaciones y las energías renovables.

-Realiza sistemas de adquisición de señales biomédicas para ser procesados por sistemas embebidos u ordenadores.

-Evaluación escrita
-Proyectos
-Prácticas de laboratorio
-Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Trabajos prácticos - productos	Trabajos y lecciones 1	Adquisición de Bioseñales, Introducción	APORTE	5	Semana: 4 (18-MAR-24 al 23-MAR-24)
Evaluación escrita	Prueba 1	Adquisición de Bioseñales, Introducción	APORTE	5	Semana: 7 (08-ABR-24 al 13-ABR-24)
Trabajos prácticos - productos	Trabajos y lecciones 2	Adquisición de Bioseñales, Procesamiento de bioseñales	APORTE	5	Semana: 10 (29-ABR-24 al 04-MAY-24)
Evaluación escrita	Prueba 2	Adquisición de Bioseñales, Procesamiento de bioseñales	APORTE	5	Semana: 12 (13-MAY-24 al 18-MAY-24)
Prácticas de laboratorio	Prácticas	Adquisición de Bioseñales, Introducción, Procesamiento de bioseñales	APORTE	10	Semana: 13 (20-MAY-24 al 25-MAY-24)
Proyectos	Proyecto Final	Adquisición de Bioseñales, Introducción, Procesamiento de bioseñales	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (16-06-2024 al 29-06-2024)
Proyectos	Proyecto Final	Adquisición de Bioseñales, Introducción, Procesamiento de bioseñales	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
<p>Durante el transcurso del ciclo, se realizará un seguimiento continuo del aprendizaje de la materia con diferentes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">• La exposición teórica se realizará mediante clases magistrales dictadas por el profesor.• En la explicación de cada tema, se complementará la teoría con un componente práctico de resolución de ejercicios y/o circuitos.• Como complemento adicional para la teoría, se realizarán prácticas y simulaciones, cuyos informes se subirán al Campus Virtual.• Para evaluar el aprendizaje autónomo, se enviarán trabajos de investigación, prácticas de laboratorio y además se tomarán lecciones en clases.• El contenido teórico que se expone en clase, se subirá al Campus Virtual para que el estudiante lo pueda usar como material de estudio.• Se realizarán evaluaciones (pruebas) de todas las unidades correspondientes al <u>contenido del sílabo de la materia.</u>	Autónomo
<p>La clase teórica/práctica debe ser complementada por los estudiantes fuera del horario de clases mediante:</p> <ul style="list-style-type: none">•Resolución de tareas mediante el uso de los laboratorios de la carrera, de simuladores y del Campus Virtual.•Revisión bibliográfica fuera del aula por parte de los estudiantes.•Revisión de videos explicativos con el uso del Campus Virtual. <p>Para complementar el aprendizaje autónomo, se enviarán trabajos de investigación, desarrollo de simulaciones y además se tomarán lecciones en clases, de esta manera se valorará la dedicación de los alumnos al estudio de la materia fuera del aula.</p>	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
<p>El aprendizaje autónomo se evaluará en las prácticas, pruebas, trabajos, lecciones y exámenes, analizando la dedicación de los alumnos de estudiar y resolver ejercicios y simulaciones, como complemento de lo aprendido en clase.</p> <p>Existirá una evaluación continua en las prácticas, por esta razón los estudiantes deben prepararse para cada clase.</p>	Autónomo
<p>En las prácticas, pruebas y exámenes se evaluarán los conceptos teóricos y su aplicación en problemas prácticos, mediante la resolución de diferentes aplicaciones.</p> <p>En los trabajos, prácticas y lecciones se evaluará el conocimiento de la teoría mediante preguntas conceptuales y la aplicación de ejercicios prácticos. También se evaluará la revisión de la teoría dictada en cada clase.</p> <p>Se realizará una evaluación constante de las prácticas.</p>	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
John G. Webster Amit J. Nimunkar	Wiley	Medical Instrumentation: Application and Design	2020	1119457335

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **19/02/2024**

Estado: **Aprobado**