

NOMBRE DE LA ENTIDAD: Colegio de Nivel Medio Superior

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO: Bachillerato Bivalente

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bioinstrumentación **CLAVE:** BABB03001

FECHA DE APROBACIÓN: **FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** **ELABORÓ:** Sergio Augusto Romero Servín, Rigoberto Castro Beltrán, Andrés González García

HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE CON EL PROFR.: 54 **HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE:** 21 **CRÉDITOS:** 3
HORAS SEMANA/SEMESTRE: 3 **HORAS TOTALES DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE:** 75

PRERREQUISITOS NORMATIVOS: Electrónica Analógica y Digital **PRERREQUISITOS RECOMENDABLES:** Ninguno

CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA

POR EL TIPO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:	DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA	METODOLÓGICA		
POR SU UBICACIÓN EN LAS ÁREAS DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:	ÁREA GENERAL		ÁREA BÁSICA COMÚN	ÁREA DISCIPLINAR	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	ÁREA COMPLEMENTARIA
	ÁREA NUCLEAR		ÁREA DE INVESTIGACIÓN	ÁREA PROFESIONAL	ÁREA DE PROPÉUTICA	X
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO	X	TALLER	LABORATORIO	SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:	OBLIGATORIA	X	RECURSA-BLE	OPTATIVA	SELECTIVA	ACREDITABLE

PERFIL DEL DOCENTE:

Para la impartición de esta unidad de aprendizaje se sugiere la participación de un licenciado en Áreas de Electrónica, Física con experiencia en manejo de equipo de laboratorio, robótica y circuitos.

CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:

La Unidad de Aprendizaje incide de manera directa en la formación de la competencia: Aplica los principios de electrónica en el diseño y comprensión del funcionamiento de equipo médico por computadora.
 Contribuye a la competencia específica del programa: Identifica señales fisiológicas, así como biopotenciales amplificándolas, filtrándolas y visualizándolas.

CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

La importancia de esta Unidad de Aprendizaje reside en que el estudiante adquiere las competencias necesarias para comprender, diseñar y construir dispositivos que permiten al análisis de señales en equipos de instrumentación médica.

Se imparte en el 5° semestre del Programa Educativo con un enfoque en el área Biomédica.

COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Comprende, diseña y construye un equipo utilizado en la instrumentación médica considerando factores de éxito y elementos tanto analógicos como digitales para visualizar señales fisiológicas e interpretarlas adecuadamente con un sentido de responsabilidad social.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**Bloque I. Conceptos básicos.**

- 1.1 Sistemas de Instrumentación biomédica
- 1.2 Clasificación de equipos biomédicos
- 1.3 Características, análisis de funcionamiento y errores comunes en el uso de equipo biomédico

Bloque II. Biopotenciales y electrodos

- 2.1 Actividad eléctrica de la célula
- 2.2 Potenciales en reposo, acción de celda y sobre potenciales
- 2.3 La ecuación de Nernst
- 2.4 Propagación de potenciales y volumen de conducción
- 2.5 Electrodo polarizables y no polarizables.
- 2.6 Impedancia bioeléctrica y el modelado de la interface entre piel-electrodo
- 2.7 Electrodo internos, microelectrodos y su fabricación
- 2.8 Electrocardiogramas (ECG)
- 2.9 Electroencefalogramas (EEG)
- 2.10 Electromiogramas (EMG)

Bloque III. Transductores y sensores

- 3.1 Introducción y clasificación de sensores
- 3.2 Propiedades características de sensores y técnicas de medida en eventos fisiológicos
- 3.3 Medidas de temperatura, desplazamiento, flujo y movimientos corporales
- 3.4 Medidas en sistema nervioso y circulatorio
- 3.5 Sensores bioquímicos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

1. Análisis de videos.
2. Discusión grupal.
3. Aprendizaje basado en problemas.
4. Investigación documental y en línea.
5. Diseño de proyectos.

RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS:

1. Pintarrón y marcadores.
2. Cañón.
3. Otros sugeridos por el Profesor

6. Otras sugeridas por el Profesor	
7. Proyecto Final.	

PRODUCTOS O EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE:	SISTEMA DE EVALUACIÓN:												
<ol style="list-style-type: none"> Exámenes. Proyectos de investigación. Proyecto final. Presentación de Proyecto. 	<table> <tr> <td>1. Exámenes</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>2. Proyectos de investigación</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>3. Proyecto Final</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>4. Asistencia y participación</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>5. Presentación del Proyecto</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>100%</td> </tr> </table>	1. Exámenes	30%	2. Proyectos de investigación	30%	3. Proyecto Final	30%	4. Asistencia y participación	5%	5. Presentación del Proyecto	5%	TOTAL	100%
1. Exámenes	30%												
2. Proyectos de investigación	30%												
3. Proyecto Final	30%												
4. Asistencia y participación	5%												
5. Presentación del Proyecto	5%												
TOTAL	100%												

FUENTES DE INFORMACIÓN	
BIBLIOGRÁFICAS*:	OTRAS:
<p>Carr, Joseph J.; Brown John M., Introduction to Biomedical Equipment Technology, Cuarta Edición, Editorial Prentice Hall 2001.</p> <p>Webster, John G., Medical Instrumentation: Application and Design, Tercera edición, Editorial Wiley 1997.</p>	