

# PROGRAMA ANALÍTICO

## 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>DEPARTAMENTO:</b> ELECTRICA Y ELECTRONICA		<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b> AUTOMATICA Y ROBOTICA	
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> ELECTRONICA MEDICA		<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> PREGRADO S-I MAY 23 - SEP 23	
<b>CÓDIGO:</b> A0016		<b>No. CREDITOS:</b>	<b>NIVEL:</b> PREGRADO
<b>FECHA ELABORACIÓN:</b>  28/10/2021	<b>EJE DE FORMACIÓN</b>	<b>HORAS / SEMANA</b>	
	PROFESIONAL	<b>TEÓRICAS:</b>	<b>PRÁCTICAS/LABORATORIOS</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b> Electrónica Médica es una asignatura del Área de Automática y Robótica, que permite estudiar el comportamiento de los diferentes sistemas fisiológicos del cuerpo humano, en base al diseño e implementación de dispositivos electrónicos de medida, que permitan el registro de los principales parámetros y señales fisiológicos, además del acondicionamiento y caracterización de estas señales. Adicional, se complementa la instrumentación, registro y procesamiento de señales biomédicas con el estudio de los fundamentos de funcionamiento de los principales instrumentos (equipos) electrónicos usados en entornos hospitalarios.			
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</b> El estudiante desarrolla sistemas electrónicos que integran software y hardware especializado para aplicaciones biomédicas, permitiéndole el desarrollo de las capacidades para el diseño, planificación y ejecución de proyectos de ingeniería. Para ello, el estudiante integrará los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas de la carrera para la implementación de soluciones a problemas en el ámbito de la salud			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA):</b> Integra tecnologías de última generación para la optimización de la operación de procesos productivos con creatividad y respeto al medio ambiente, cumpliendo normas internacionales para la documentación y presentación de sus diseños. Aplica estrategias de control para la optimización de la operación de procesos productivos con responsabilidad y cumpliendo normas internacionales para la documentación y presentación de sus diseños.			
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b> Aportar en el cumplimiento de la misión de la carrera en el ámbito de la Electrónica Médica			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA):</b> Diseña, implementa y evalúa sistemas electrónicos de uso específico de equipos médicos, basado en la caracterización de señales biológicas y de las señales eléctricas que éstos producen.			

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
<b>Unidad 1</b>	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1</b>
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA BIOMÉDICA	Analiza los principios biológicos de los procesos que generan señales bioeléctricas, biomagnéticas y su interacción con el medio.
<b>Introducción y desarrollo de la Ingeniería Biomédica</b>	
INTRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE LA INGENIERÍA BIOMÉDICA	
<b>Principios de Bioética</b>	
PRINCIPIOS DE BIOÉTICA	
<b>Principios de biología y fisiología de la célula</b>	
PRINCIPIOS DE BIOLOGÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA CÉLULA	
<b>Bioelectricidad y Biomagnetismo.</b>	
BIOELECTRICIDAD Y BIOMAGNETISMO	
<b>El sistema Hombre-Instrumento</b>	
Especificaciones de los sistemas de instrumentación biomédica	
Diseño de sistemas de adquisición de señales.	

# PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS	
<b>Unidad 2</b>  SISTEMAS DE ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES BIOMÉDICAS.	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2</b>  Diseña e implementa sistemas de adquisición y procesamiento de las diferentes señales biomédicas, basado en el conocimiento adquiridos en fisiología, instrumentación y electrónica.
<b>Fisiología, instrumentación y análisis del sistema Cardiovascular</b> FISIOLOGÍA, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR	
<b>Fisiología, instrumentación y análisis del sistema Respiratorio</b> FISIOLOGÍA, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA RESPIRATORIO	
<b>Fisiología, instrumentación y análisis del sistema Muscular.</b> FISIOLOGÍA, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA MUSCULAR.	
<b>Medidas de otras variables fisiológicas</b> MEDIDAS DE OTRAS VARIABLES FISIOLÓGICAS	

<b>Unidad 3</b>  INGENIERÍA CLÍNICA	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3</b>  Analiza el funcionamiento y aplicación de los principales equipos electrónicos biomédicos especializados para aplicaciones clínicas y no clínicas.
<b>Radiaciones y salud humana</b> RADIACIONES Y SALUD HUMANA	
<b>Entornos hospitalarios.</b> Principales equipos en entornos hospitalarios.	
<b>Equipos de imagen biomédica</b> Principios del procesamiento de Imágenes Biomédicas.	
<b>Normativas de seguridad</b> Normativas para equipos biomédicos. Normativas de entornos hospitalarios	
<b>Equipos no clínicos</b> Equipos para aplicaciones de eHealth Otras aplicaciones biomédicas	

### 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)
1 Talleres
2 Estudio de Casos
3 Resolución de Problemas

<b>PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE</b>
1 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
2 Material Multimedia
3 Software de Simulación

# PROGRAMA ANALÍTICO

## 4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales.
- Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos parciales.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Advanced methods of biomedical signal processing	[sin autor]	-	2011	eng	United States of America: Jhon Wiley & Sons
Biomedical signal analysis: contemporary methods and applications	Theis, Fabian J	-	2010	eng	Cambridge: The Mit Press
Annual review of biomedical engineering	[*SIN AUTOR*]	-	1999	eng	Book and Journal

## 6. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

---

JULIO FRANCISCO ACOSTA NUÑEZ  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

---

DIRECTOR DE CARRERA

---

FABIÁN ARMANDO ÁLVAREZ SALAZAR  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO