



## DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

<b>DEPARTAMENTO</b>	CIENCIAS COMPUTACIONALES
<b>ACADEMIA</b>	INSTRUMENTACIÓN
<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	ACONDICIONAMIENTO DE BIOSEÑALES Y BIOIMÁGENES
<b>CLAVE DE LA MATERIA</b>	I7607
<b>CARÁCTER DEL CURSO</b>	BÁSICO PARTICULAR
<b>TIPO DE CURSO</b>	TEÓRICO/PRÁCTICO
<b>NO. DE CRÉDITOS</b>	8
<b>NO. DE HORAS TOTALES</b>	68
<b>ANTECEDENTES</b>	MÉTODOS MATEMÁTICOS III, PROGRAMACIÓN
<b>CONSECUENTES</b>	PROCESAMIENTO DE BIOSEÑALES, PROCESAMIENTO DE BIOIMÁGENES
<b>CARRERAS EN QUE SE IMPARTE</b>	LICENCIATURA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA
<b>FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN</b>	JULIO 2018

### PROPÓSITO GENERAL

En el presente curso, abordaremos algunas técnicas clave para el acondicionamiento de bioseñales y bioimágenes. Esto nos permitirá identificar la diferencia entre ruido y artefacto, así como la extracción de características temporales y frecuenciales de las señales electrofisiológicas y biomágenes, y con ello proponer soluciones para acondicionar las bioseñales y biomágenes para un adecuado procesamiento.

### OBJETIVO TERMINAL

Al término de este curso, los alumnos conocerán e implementarán técnicas actuales para el análisis y acondicionamiento de bioseñales y bioimágenes; además propondrán soluciones para un adecuado acondicionamiento y evaluación de las bioseñales y biomágenes.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

Álgebra lineal, programación básica en Matlab.

### HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

Se pretende que el alumno adquiera las habilidades necesarias para registrar bioseñales reales, implementar algoritmos basados en técnicas avanzadas para el acondicionamiento de señales e imágenes, con lo que mejorará la calidad de las bioseñales y las bioimágenes y finalmente, enfrentará problemas reales de señales contaminadas por ruido y artefactos, proponiendo estrategias de solución las cuales presentará en proyectos en equipos.

### ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

En el desarrollo del curso el alumno desarrollará una visión crítica que le permita analizar información y proponer soluciones a problemas reales, así como la formulación gestión de proyectos individuales y en equipo que contribuyan al desarrollo tecnológico. Así mismo, el alumno desarrollará la actitud de trabajar en equipo, y afrontar los retos que esto conlleva con soluciones creativas que le permitan puntualmente entregar los proyectos con los requerimientos solicitados.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Exposición	Audiovisual	Aula	Multimedia	Desarrollo	Dinámicas	Estudio de	Discusión
--------	------------	-------------	------	------------	------------	-----------	------------	-----------



			interactiva		de Proyecto		casos	de artículos
%	10	30			40			20

CONTENIDO TEMÁTICO		
<b>MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DE LAS BIOSEÑALES Y BIOIMÁGENES</b>		<b>12 hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Conocer el origen y la adquisición de las bioseñales y las bioimágenes		
<b>1.1</b>	<b>Señales electrofisiológicas en el cuerpo humano</b>	<b>4 hrs</b>
<b>1.2</b>	<b>Equipos para la adquisición de señales electrofisiológicas</b>	<b>4 hrs</b>
<b>1.3</b>	<b>Accesorios para la adquisición de señales electrofisiológicas</b>	<b>4 hrs</b>
<b>MÓDULO 2. ANÁLISIS ESPECTRAL DE LAS BIOSEÑALES Y BIOIMÁGENES</b>		<b>8 Hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Analizar las señales electrofisiológicas en el dominio frecuencia.		
<b>2.1</b>	<b>Transformada de Fourier en bioseñales y bioimágenes</b>	<b>4 Hrs</b>
<b>2.2</b>	<b>Características frecuenciales de las bioseñales y bioimágenes</b>	<b>4 Hrs</b>
<b>MÓDULO 3. FILTROS DIGITALES EN BIOSEÑALES Y BIOMÁGENES</b>		<b>8 Hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Diseñar filtros digitales y aplicarlos a señales electrofisiológicas.		
<b>3.1</b>	<b>Diseño de filtros digitales</b>	<b>4 Hrs</b>
<b>3.2</b>	<b>Implementación de filtros digitales en bioseñales</b>	<b>4 Hrs</b>
<b>MÓDULO 4. TÉCNICAS AVANZADAS DE TRATAMIENTO DE BIOSEÑALES</b>		<b>40 hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Aplicar técnicas avanzadas para el acondicionamiento de señales electrofisiológicas.		
<b>4.1</b>	<b>Separación ciega de fuentes</b>	<b>20 hrs</b>
<b>4.2</b>	<b>Transformada Wavelet</b>	<b>20 hrs</b>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<p>La evaluación, tiene como finalidad verificar que el alumno haya comprendido la importancia de su formación personal, que se hayan logrado en buena medida los objetivos establecidos para cada uno de los temas, por lo que se evalúan todas las actividades que permiten observar cómo el alumno ha asimilado el conocimiento y desarrollado habilidades acordes con los objetivos. Esta evaluación se desglosa en: tareas de investigación, reportes de prácticas y proyecto final.</p> <p>Finalmente, en cumplimiento con la normatividad universitaria, es necesario aplicar exámenes departamentales, para esta materia se realizarán tres exámenes.</p> <p>Exámenes departamentales parciales.   60%</p> <p>Prácticas.                                   30%</p> <p>Tareas y Consultas                       10%</p>	

BIBLIOGRAFÍA				
<b>BÁSICA:</b>				
TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE	COBERTURA



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Electrónica y Computación



			EDICIÓN	DEL CURSO
Adaptive processing of Brain Signals	Sanei, S., & Chambers, J. A.	Wiley	2013	80
Conceptual wavelets in digital signal processing: an in depth, practical approach for the non-mathematician	Fugal D. L	Space & Signals Technical Pub.	2009	20
<b>COMPLEMENTARIA:</b>				
TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	COBERTURA DEL CURSO

## REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE DEL PROFESOR	FIRMA:
Rebeca del Carmen Romo Vázquez	
Hugo Abraham Vélez Pérez	

**Vo.Bo. Presidente de Academia**

**Dr. Hugo Abraham Vélez Pérez**

**Vo.Bo. Jefe del Departamento**

**Mtro. José Vladimir Quiroga Rojas**