



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Facultad de Estudios Superiores Aragón**  
**Plan de Estudios**



**Ingeniería en Computación**  
**Bioingeniería**

Clave	Semestre sugerido	Créditos	Área	
	9	8.0	Interacción Hombre-Máquina	
			Módulo de salida	
			Adquisición y Procesamiento de Señales	
Modalidad	Curso		Tipo	Teórico
Carácter	Optativo			
Horas				
Semana			Semestre	
Teóricas	4.0		Teóricas	64.0
Prácticas	0.0		Prácticas	0.0
Total	4.0		Total	64.0

**Seriación indicativa**

<b>Asignatura antecedente</b>	Ninguna
<b>Asignatura subsecuente</b>	Ninguna

**Objetivo general:** Diseñar, desarrollar e implementar sistemas computacionales de hardware y software aplicados a la medicina o a la biología.

**Índice temático**

No.	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>1</b>	SISTEMAS FISIOLÓGICOS DE CONTROL	16.0	0.0
<b>2</b>	MODELACIÓN NEURONAL	16.0	0.0
<b>3</b>	FUNDAMENTOS DE BIO-DISPOSITIVOS	16.0	0.0
<b>4</b>	TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE DATOS MÉDICOS	16.0	0.0
<b>Total</b>		64.0	0.0
<b>Suma total de horas</b>		64.0	



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS  
 CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
 Y DE LAS INGENIERÍAS

Contenido Temático	
<b>1. SISTEMAS FISIOLÓGICOS DE CONTROL</b>	
<b>Objetivo:</b> Conocer el lenguaje y operación de los fenómenos fisiológicos del cuerpo humano, para poder interpretar su funcionamiento.	
1.1	Sistemas de control realimentados para el movimiento muscular.
1.2	Sistemas de regulación de la temperatura corporal.
1.3	Sistemas de control del movimiento de los ojos.
1.4	Sistemas vestibulo-ocular.
1.5	Sistemas de control del reflejo pupilar.
<b>2. MODELACIÓN NEURONAL</b>	
<b>Objetivo:</b> Conocer el lenguaje y operación de los fenómenos neuronales del cuerpo humano, para poder interpretar su funcionamiento.	
2.1	Aspectos dinámicos de la excitación.
2.2	Estudio estadístico de los impulsos nerviosos.
2.3	Determinación de la conectividad funcional en grupos de neuronas.
2.4	Modelos analógicos y digitales de neuronas.
2.5	Estudio de osciladores neuronales.
<b>3. FUNDAMENTOS DE BIO-DISPOSITIVOS</b>	
<b>Objetivo:</b> Emplear los conocimientos y técnicas de diseño de circuitos electrónicos para instrumentos aplicados a las áreas de la medicina y la biología.	
3.1	Electrónica bioinstrumental.
3.2	Metrología y normas de seguridad en bioinstrumentación.
3.3	Fuentes de interferencia.
3.4	Conductores y electrodos.
3.5	Electrodos invasivos y no invasivos.
<b>4. TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE DATOS MÉDICOS</b>	
<b>Objetivo:</b> Conocer las técnicas de captura y de diseño de instrumentación, para el monitoreo y cuantificación de los parámetros contenidos en las señales de origen médico y biológico.	
4.1	Análisis de procesamiento de información.
4.2	Procesamiento de imágenes médicas.
4.3	Introducción a Sistemas SCADA.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje		Recursos	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)	Aula interactiva	( )
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)	Computadora	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)	Plataforma tecnológica	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )	Proyector o Pantalla LCD	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)	Internet	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )		
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )		
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )		
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )		
Otras (especificar)		Otras (especificar)		Otros (especificar)	

Perfil profesiográfico	
<b>Título o grado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer un título a nivel licenciatura en Ingeniería en Computación, Ciencias de la Computación, Matemáticas Aplicadas a la Computación o carreras cuyo perfil sea afín al área de Interacción Hombre-Maquina.</li> </ul>
<b>Experiencia docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia profesional relacionados con los contenidos de la asignación a impartir.</li> <li>• Tener la vocación para la docencia y una actitud permanentemente educativa a fin de formar íntegramente al alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para aplicar recursos didácticos.</li> <li>○ Para motivar al alumno.</li> <li>○ Para evaluar el aprendizaje del alumno, con equidad y objetividad.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Otra característica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia pedagógica referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Tener disposición para su formación y actualización, tanto en los conocimientos de su área profesional, como en las pedagógicas.</li> <li>• Identificarse con los objetivos educativos de la institución y hacerlos propios.</li> <li>• Tener disposición para ejercer su función docente con ética profesional: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para observar una conducta ejemplar fuera y dentro del aula.</li> <li>○ Para asistir con puntualidad y constancia a sus cursos.</li> <li>○ Para cumplir con los programas vigentes de sus asignaturas.</li> </ul> </li> </ul>

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
Jones, R. W. (1973). <i>Principles of Biological regulation</i> . EUA, New York: Academic Press.	1,2,3 y 4
Lara y Zavala, R. (1987). <i>Cibernética del Cerebro</i> . Mexico: CECSA.	1,2,3 y 4
Milhorn, H. T. (1966). <i>The application of control theory of physiological system</i> . New York: W.B., Saunders.	1,2,3 y 4
Terán, P. (2017). Bioingeniería. Ciudad de México: Alfaomega.	1,2,3 y 4
Webster, J. G. (2009). <i>Medical instrumentation applications and design</i> . USA: Ed. Houghton Mifflin.	1,2,3 y 4



Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda
Anaya, R. (2005). <i>Una lenta Revolución. (Las computadoras y la sociedad).</i> España: Siempre.	1,2,3 y 4
Del Águila, C. (1994). <i>Electromedicina.</i> Argentina: Hispanoamericana, HASA.	1,2,3 y 4
Gupta, V. (2014). <i>Biotechnology and biology of trichoderma.</i> Waltham, Massachussetts: Elsevier.	1,2,3 y 4
Launa, A. (2018). <i>Applied biochemistry and bioengineering.</i> NY: Intelliz Press.	1,2,3 y 4