

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA Clave: 08MSU0017H</p>  <p>FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS Clave: 08HSU4052X</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO INSTRUMENTACIÓN II</p>	DES:	Salud
	Programa académico	Ingeniería Biomédica
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	IBI09
	Semestre:	Noveno
	Área en plan de estudios:	Profesionales
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	2
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	Créditos Totales:	
	Total de horas semestre (x 16 sem):	64
	<i>Fecha de actualización:</i>	Agosto 2018
<i>Prerrequisito (s):</i>	Instrumentación I	
<p>PRÓPOSITO DEL CURSO Reconoce la instrumentación biomédica para aplicaciones, tanto en humanos como en animales. El curso expone los aspectos fundamentales de la instrumentación hospitalaria de origen electrónico, además, aporta teoría y técnicas orientadas especialmente a la instrumentación científica con énfasis en la instrumentación biomédica, incluye la adquisición y análisis de señales e imágenes, el uso de la terminología y las relaciones con diversas disciplinas.</p>		
<p>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</p> <p>PROFESIONALES Ciencias fundamentales de la ingeniería: Aplica los fundamentos teórico - científicos, metodológicos y de herramientas que aportan las ciencias básicas para el planteamiento teórico y/o experimental, al estudio de problemas integrales de salud e ingeniería.</p> <p>ESPECÍFICAS Diagnóstico y tratamiento: Detectar fallas en sistemas a través de un análisis metódico, determinando y realizando su tratamiento, permitiendo que la producción y/o servicio continúe dentro de los parámetros establecidos, optimizando costo y vida útil de los mismos. Consultoría: Evalúa el sistema y su ambiente con objetividad, identifica alteraciones, áreas de oportunidad y de crecimiento a través del análisis crítico formulando diversas propuestas. Administración de tecnologías médicas: Aplica las bases administrativas y aspectos jurídicos, en su práctica profesional, dentro de un marco ético, que le permite mejorar su desempeño en la comunidad en la cual se desenvuelve profesionalmente.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>PROFESIONALES</p> <p>Ciencias fundamentales de la ingeniería</p> <p>D12. Estima las interacciones de la Ciencia y la Tecnología con la sociedad y el impacto de los desarrollos tecno-científicos con sus aplicaciones a la mejora de la calidad de vida de la sociedad.</p>	<p>1. INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA.</p> <p>1.1 Panorama general de la Instrumentación Médica.</p> <p>1.2 Conceptos básicos de transductores.</p> <p>1.3 Definiciones, caracterización estática y dinámica, clasificación de instrumentos.</p> <p>1.4 Definición de variables fisiológicas.</p>	<p>Argumenta, en relación a la importancia de la instrumentación en el ámbito de la ingeniería biomédica.</p> <p>Describe la perspectiva de conocimientos y aplicaciones de la Instrumentación</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Exposición oral por el estudiante</p> <p>Aprendizaje por proyecto</p> <p>Trabajo colaborativo.</p>	<p>Selección de tema de investigación.</p> <p>Exposición en ppt.</p> <p>Reporte de práctica sobre la introducción a la instrumentación biomédica.</p>
<p>ESPECÍFICAS</p> <p>Diagnóstico y tratamiento</p> <p>D1. Comprende el funcionamiento normal de los sistemas.</p> <p>D2. Identifica las alteraciones en los parámetros de los sistemas.</p> <p>D3. Analiza, ordena e interpreta la información derivada del análisis, así como la proporcionada por el usuario con respecto al sistema.</p> <p>Consultoría</p>	<p>2. INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA.</p> <p>2.1 Amplificador de instrumentación, de aislamiento y optoaisladores.</p> <p>2.2 Filtrado de señales, Interferencia y ruido.</p> <p>2.3 Conversión de señales D-A, A-D.</p> <p>2.4 Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica.</p>	<p>Analiza los procesos de generación de bioelectricidad en organismos vivos, así como la manera de medirlos para presentar y procesar actividad biológica.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Visitas.</p> <p>Exposición oral por el estudiante</p> <p>Estudio y solución de casos.</p> <p>Aprendizaje por proyecto</p> <p>Trabajo colaborativo</p>	<p>Reporte de visita al hospital,</p> <p>Reporte de práctica sobre la instrumentación electrónica.</p> <p>Examen escrito.</p> <p>Avance de proyecto</p>
<p>D2. Cognitivo. Integra conocimientos multidisciplinarios asociados a la ingeniería, biología y medicina.</p> <p>Administración de</p>	<p>3. SENSORES Y TRANSDUCTORES.</p> <p>3.1 Sensores y transductores, principios básicos.</p>	<p>Identifica circuitos y dispositivos de instrumentación electrónica que se integran a la</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Visitas.</p>	<p>Reporte de visita al hospital.</p>

<p>tecnologías médicas</p> <p>D6. Procedimental. Gestiona la adquisición de los equipos biomédicos que cumplan las normativas hospitalarias vigentes para su uso en el sector salud.</p>	<p>3.2 Sensores Resistivos, Piezoresistivos, y Capacitivos. 3.3 Sensores inductivos, ópticos y de temperatura. 3.4 Introducción a los BioMEMS. 3.5 Principios de Micromaquinado /Microfabricación.</p>	<p>aparatoología médica en ambientes hospitalarios.</p>	<p>Exposición oral por el estudiante</p> <p>Estudio y solución de casos.</p> <p>Aprendizaje por proyecto</p> <p>Trabajo colaborativo</p>	<p>Reporte de práctica sobre sensores y transductores.</p>
	<p>4. BIOPOTENCIALES. 4.1 Modelado de la membrana celular y generación de biopotenciales. 4.2 Electrodo y caracterización de biopotenciales. 4.3 Señales ECG y electrocardiografía. 4.4 Señales EEG y electroencefalografía. 4.5 Microelectrodos: invasivos y no-invasivos.</p>	<p>Identifica las técnicas aplicadas para la obtención de bioseñales y explica la relación que guardan con la diferencia de potencial que existe en la célula.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Visitas.</p> <p>Exposición oral por el estudiante</p> <p>Estudio y solución de casos.</p> <p>Aprendizaje por proyecto</p> <p>Trabajo colaborativo</p>	<p>Reporte de visita al hospital.</p> <p>Reporte de práctica sobre biopotenciales.</p> <p>Examen escrito.</p> <p>Avance de proyecto.</p>
	<p>5. BIOMETRÍA. 5.1 Fundamentos del reconocimiento de patrones. 5.2 Modelado y reconocimiento de señales biométricas. 5.3 Métodos de reconocimiento de voz. 5.4 Métodos de reconocimiento de expresión facial. 5.5 Métodos de reconocimiento de huellas dactilares. 5.6 Métodos de reconocimiento de</p>	<p>Enuncia la teoría básica para el reconocimiento inequívoco de personas basado en uno o más rasgos conductuales o físicos intrínsecos y diseñar sistemas para su uso.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Visitas.</p> <p>Exposición oral por el estudiante</p> <p>Estudio y solución de casos.</p>	<p>Reporte de visita al hospital.</p> <p>Reporte de práctica sobre la biometría.</p>

	<p>personas.</p> <p>5.7 Práctica: Implementación de un sistema de reconocimiento de rostros.</p>		<p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Trabajo colaborativo</p>	
	<p>6. IMAGEN MÉDICA.</p> <p>6.1 Fundamentos de imagen médica.</p> <p>6.2 Imagen por Resonancia Magnética (MRI).</p> <p>6.3 Tomografía computarizada de rayos X (CT).</p> <p>6.4 Imagen por ultrasonidos (Ecografía).</p> <p>6.5 Otras técnicas topográficas (PET, SPECT).</p>	<p>Reconoce los diferentes equipos de tecnología médica usados para diagnóstico, prevención y mantenimiento de la salud en el área de Imagenología enfocado a la instrumentación.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Visitas.</p> <p>Exposición oral por el estudiante</p> <p>Estudio y solución de casos.</p> <p>Aprendizaje por proyecto</p> <p>Trabajo colaborativo</p>	<p>Reporte de visita al hospital.</p> <p>Reporte de práctica sobre la imagen médica.</p> <p>Examen escrito.</p> <p>Presentación de proyecto final</p> <p>Informe de proyecto final.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Webster, J. (2010). Medical instrumentation: application and design. John Wiley and Sons. EUA.</p> <p>Webster, J. (2004). Bioinstrumentation. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.</p> <p>Franco, S. (2002). Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. McGraw-Hill. New York.</p> <p>Carr, Joseph J. (2004). Introduction to biomedical equipment technology (4th ed.). Prentice Hall. Columbus, NJ.</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p> <p>Primera evaluación parcial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección y presentación de tema de investigación 5%. • Actividades entregables 5% • Exposiciones 10% • Examen 80% <p>Segunda evaluación parcial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avance de investigación • Actividades entregables 5% • Exposición 10%

- Examen 80%

Tercera evaluación parcial

- Exposición del proyecto 30%
- Informe final del proyecto 20%
- Examen 50%

Evaluación final

- Dos primeras evaluaciones parciales 25% cada una.
- Tercera evaluación parcial 50%.

Acreditación del curso. De acuerdo al REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA:

CAPÍTULO II DE LAS EVALUACIONES

Artículo 66. Modalidad II. Evaluaciones con fines de acreditación, que tiene por objeto medir el trabajo académico del alumno mediante un proceso participativo, completo y continuo para la formación integral de profesionistas, las cuales pueden ser:

a. Ordinarias, que serán:

i. **Parciales:** que tienen como finalidad evaluar y otorgar una calificación al alumno sobre el dominio académico respecto al avance gradual de las materias del plan de estudios que corresponda. Se realizarán por lo menos dos en cada semestre.

ii. **Finales:** que tiene como objetivo evaluar y otorgar una calificación al alumno al término de un periodo escolar, efectuando un reconocimiento que incluya los contenidos de cada una de las materias del plan de estudios respectivo. Se realizarán conforme al calendario establecido por la Academia de cada asignatura y la Secretaría Académica, debiendo ser una sola evaluación ordinaria en los términos del presente reglamento.

b. No ordinarias, que serán:

- i. Extraordinarias
- ii. A título de suficiencia;

c. Especiales;

Artículo 82.- Para tener derecho a examen ordinario en todas las asignaturas se requiere como mínimo un ochenta por ciento de asistencia.

Artículo 85.- Las evaluaciones no ordinarias. Apartado II. En caso de contar con más del 60% de asistencias, pero menos del 80%, el alumno tendrá dos oportunidades para acreditar la materia, las cuales serán presentando el extraordinario y el a título de suficiencia.

Artículo 86.- Para tener derecho a evaluaciones no ordinarias, el alumno deberá aprobar por lo menos el 50% de las materias cursadas en el semestre correspondiente y en caso contrario, deberá repetir las materias no

	<p>acreditadas, siempre y cuando se encuentre en posibilidad normativa de hacerlo.</p> <p>Artículo 87.- Cuando el alumno cuente con un porcentaje menor al 60% de asistencia a las clases de alguna materia, implicará que la misma se tenga por no acreditada, debiendo volver a cursarla en caso de que se encuentre en posibilidad normativa de hacerlo.</p> <p>Artículo 90.- La escala de calificaciones en licenciatura será de 0 (cero) a 10 (diez), con calificación mínima aprobatoria de 6 (seis).</p> <p>Artículo 92.- Un alumno causará baja: Apartado II. Definitiva de la carrera cuando:</p> <p>a) Al término del primer semestre del programa educativo tuviere tres materias básicas profesionales no acreditadas.</p> <p>Artículo 93.- Los alumnos que sean dados de baja definitiva de la Unidad Académica, no se les autorizará su reingreso al programa educativo en el cual se les dio de baja.</p>
--	--

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objeto de estudio 1																
Objeto de estudio 2																
Objeto de estudio 3																
Objeto de estudio 4																
Objeto de estudio 5																
Objeto de estudio 6																