

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H



**FACULTAD DE MEDICINA Y
CIENCIAS BIOMÉDICAS**

Clave: 08HSU4052X

PROGRAMA DEL CURSO:

INTRODUCCIÓN A LA
INGENIERÍA BIOMÉDICA

DES:	Salud
Programa académico	Ingeniería Biomédica
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	IBIIB01
Semestre:	Primero
Área en plan de estudios:	Profesional
Total de horas por semana:	4
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
<i>Laboratorio o Taller:</i>	
<i>Prácticas:</i>	1
<i>Trabajo extra-clase:</i>	
Créditos Totales:	
Total, de horas semestre (x 16 sem):	64
Fecha de actualización:	Agosto,2018
<i>Prerrequisito (s):</i>	

PRÓPOSITO DEL CURSO

Le aporta al estudiante una visión general de la práctica profesional del ingeniero biomédico con el campo de sus aplicaciones. Se relaciona con la historia, el contexto actual y futuro de la profesión, el panorama de las áreas de especialización y con la importancia de su formación en ciencias biológicas, medicina, informática e ingeniería, para mejorar y restablecer la salud y la calidad de vida tanto de los seres humanos como de todo ser vivo. Se introduce con la importancia de su rol en las industrias de equipos médicos: en hospitales, para el buen funcionamiento de los equipos médicos, como asesores en el medio de la salud para la adquisición de equipos médicos, en centros de investigación para desarrollar dispositivos médicos de uso específico, en entidades gubernamentales, para aplicar las normas de seguridad y en las universidades para la enseñanza y formación de nuevos profesionales de la salud.

Promueve la formación inicial en competencias para que al alumno desarrolle habilidades en el trabajo multidisciplinario integrarse a equipos con profesionales de la salud y marcar las directrices del buen uso de la tecnología hacia el cuidado de la salud.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

BASICAS

Comunicación: Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información, para comunicarse efectivamente acorde a la situación y contexto comunicativo.

Trabajo en Equipo y Liderazgo: Demuestra comportamientos efectivos al interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y aprendizajes para la toma de decisiones.

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.

Cultura en salud: Desarrolla una cultura en salud adoptando estilos de vida saludable, interpreta los componentes del sistema y de la situación de salud prevaleciente, coadyuvando en el mejoramiento de la calidad de vida humana.

Elementos conceptuales básicos: Introyecta la conceptualización de los elementos básicos del área de la salud e identifica su interacción para valorar y respetar en el trabajo interdisciplinario el papel de cada disciplina.

ESPECIFICAS

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.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>BASICAS</p> <p>Comunicación</p> <p>D3. Manifiesta habilidades de lectura e interpretación de textos con un enfoque crítico.</p> <p>Trabajo en Equipo y Liderazgo</p> <p>D2. Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante procesos de colaboración y trabajo en equipo.</p> <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>Cultura en Salud</p> <p>D1. Identifica las características del sistema nacional de salud y de los modelos de atención en salud.</p> <p>Elementos Conceptuales Básicos.</p>	<p>1. INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA.</p> <p>1.1 Ciencias Relacionadas.</p> <p>1.2 Áreas de la Ingeniería Biomédica.</p> <p>1.3 Terminología.</p> <p>1.4 Historia de la Ingeniería Biomédica en México y en el mundo.</p>	<p>Identifica la historia y evolución de la Ingeniería Biomédica.</p> <p>Describe las distintas áreas de la ingeniería biomédica.</p> <p>Maneja las definiciones y etimologías de la ciencia.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro alumno.</p> <p>Estudio individual.</p> <p>Búsqueda y análisis de información.</p> <p>Elaboración de informes.</p> <p>Tareas individuales.</p>	<p>Informe con la descripción de las distintas áreas de la Ingeniería Biomédica en el contexto histórico y evolutivo, utilizando correctamente los conceptos etimológicos de la ciencia.</p>
	<p>2. MEDICINA Y HOSPITALES</p> <p>2.1 Sistema de Salud en México</p> <p>2.2 Clasificación de hospitales (niveles de atención)</p> <p>2.3 Áreas hospitalarias</p>	<p>Describe la jerarquía del sistema de salud en México.</p> <p>Distingue entre las distintas áreas hospitalarias.</p> <p>Identifica las especialidades de la medicina.</p> <p>Relación los distintos equipos de uso hospitalario en forma general con su función.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro alumno.</p> <p>Conferencia de un experto.</p> <p>Entrevistas.</p> <p>Visitas.</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p>	<p>Reporte de visita al hospitalaria, con la descripción de las áreas, especialidades médicas, equipos médicos y utilidad ubicándose en el contexto jerárquico del sistema de salud mexicano.</p> <p>El reporte cuenta con el siguiente formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada • Introducción • Desarrollo del reporte • Conclusión
	<p>3. CLASIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS.</p> <p>3.1 NOM 240 y NOM 241.</p> <p>3.2 Invasivos.</p> <p>3.3 Diagnóstico.</p> <p>3.4 Soporte vital.</p> <p>3.5 Apoyo.</p> <p>3.6 Investigación.</p>	<p>Describe los objetivos de las NOM 240 y 241.</p> <p>Reconoce los criterios de la clasificación de los dispositivos médicos.</p> <p>Relaciona la clasificación de los equipos médicos en cuanto a su función.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro alumno</p> <p>Aprendizaje colaborativo.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>Análisis, discusión y debate en grupos.</p>	<p>Copia digital de la exposición en clase en equipo donde explica los objetivos de la norma 240 y 214. Además, con la identificación y clasificación de los equipos médicos acorde a su función.</p> <p>Examen escrito</p>
	<p>4. BIOMECAÁNICA Y BIOMATERIALES</p> <p>4.1 Introducción a la biomecánica.</p> <p>4.2 Propiedades mecánicas de los materiales.</p> <p>4.3 Propiedades mecánicas de los órganos y tejidos.</p>	<p>Define movimiento de acuerdo a la mecánica de newton y lo relaciona con el movimiento del aparato locomotor humano.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro alumno.</p> <p>Estudio individual.</p>	<p>Documento escrito con la descripción de la relación entre las propiedades, funciones y estructuras de los biomateriales con respecto a la mecánica y la dinámica de los tejidos y las relaciones que existen entre ellos</p>

<p>D6. Identifica su participación e interacción para valorar el quehacer de cada miembro del equipo de salud respetando sus ámbitos de acción.</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <p>Diagnóstico y tratamiento</p> <p>D4. Toma medidas con los equipos de instrumentación electrónica para la obtención de lecturas empleando técnicas, lenguaje y sistemas de unidades correspondientes. Consultoría.</p> <p>D2. Procedimental. Analiza y evalúa tecnologías sanitarias.</p>	<p>4.4 Mecánica celular.</p> <p>4.5 Introducción de biomateriales:</p> <p>4.5.1 Cerámicos</p> <p>4.5.2 Polímeros</p> <p>4.5.3 Metales</p> <p>4.5.4 compuestos</p>	<p>Examina los distintos tipos de prótesis y la importancia del diseño en dispositivos médicos.</p> <p>Diferencia los tipos de fijación y las características de la cementación, el cemento y la óseo- integración.</p> <p>Describe las características y el comportamiento de cada biomaterial para dispositivos médicos.</p> <p>Explica las características mecánicas de los biomateriales al ser sometidos a estrés (compresión, tensión y el cizallamiento. Flexión y torsión), en regions specifics del cuerpo humano.</p>	<p>Búsqueda y análisis de información.</p> <p>Elaboración de informes.</p>	<p>para el diseño de dispositivos médicos.</p>
	<p>5. TRANSDUCCIÓN Y MEDICIÓN DE EVENTOS FISIOLÓGICOS.</p> <p>5.1 Sensor.</p> <p>5.2 Transductor.</p> <p>5.3 Precisión.</p> <p>5.4 Exactitud.</p>	<p>Describe los componentes de los sensores y las fases de la transducción.</p> <p>Expone la importancia de la transducción de las señales.</p> <p>Distingue entre precisión y exactitud.</p>		<p>Presentación en clase: en formato power point</p> <p>Descripción de las diferentes señales biomédicas y como se utilizan para extraer información del sistema biológico bajo estudio.</p> <p>Describe cómo se relaciona un parámetro con otro.</p>
	<p>6. SEÑALES BIOMÉDICAS</p> <p>6.1 Bioimpedancia.</p> <p>6.2 Bioacústica.</p> <p>6.3 Biomagnética.</p> <p>6.4 Biomecánica.</p> <p>6.5 Bioquímica.</p> <p>6.6 Bioeléctrica.</p>	<p>Discrimina entre las distintas señales biomédicas, los parámetros en los que se manejan en el cuerpo.</p> <p>Identifica la fuente de generación de las señales y la manera de sensarlos.</p>		<p>Presentación en clase: en formato power point</p> <p>Descripción de las diferentes señales biomédicas y como se utilizan para extraer información del sistema biológico bajo estudio.</p> <p>Describe cómo se relaciona un parámetro con otro.</p> <p>Examen parcial escrito.</p> <p>Examen final integrador.</p>

<p style="text-align: center;">FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)</p>	<p style="text-align: center;">EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)</p>
<p>D. Bronzino, J. (2006). The Biomedical Engineering Handbook. CRC Press. EE. UU</p> <p>Enderle, J. (2011). Introduction to Biomedical Engineering. Academic Press. EE.UU.</p> <p>Saltzman, M. (2009). Biomedical Engineering. Cambridge University Press. EE.UU.</p> <p>Centro Nacional de Tecnología en Salud http://www.cenetec.salud.gob.mx/</p>	<p>EVALUACIÓN DEL CURSO:</p> <p>Tipos de evaluación: diagnóstica, intermedia y final. Técnicas de evaluación: Técnica informal: observación, participación oral diaria. Técnica semi-informal: presentación de objetos de estudio y exposición de investigaciones bibliográficas sobre los temas. Técnica formal: exámenes por escrito, con preguntas abiertas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer examen parcial. Objeto de estudio 1 al 3 <ul style="list-style-type: none"> ○ Examen escrito 20% ○ Reportes escritos, visita hospitalaria y participación 10% • Segundo examen parcial: objetos de estudio 4 al 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Examen escrito 20% ○ Reportes escritos, informe de prácticas y participación 10% • Evaluación final del curso <ul style="list-style-type: none"> ○ Examen final 40% <p>Acreditación del curso. De acuerdo al REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA 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>i. Parciales:</i> 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.</p>

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 acreditadas, siempre y cuando se encuentre en posibilidad normativa de hacerlo.

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.

Artículo 90.- La escala de calificaciones en licenciatura será de 0 (cero) a 10 (diez), con calificación mínima aprobatoria de 6 (seis).

Artículo 92.- Un alumno causará baja: Apartado II. Definitiva de la carrera cuando:

- a) Al término del primer semestre del programa educativo tuviere tres materias básicas profesionales no acreditadas.

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.

