

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H



**FACULTAD DE MEDICINA Y
CIENCIAS BIOMÉDICAS**

Clave: 08HSU4052X

PROGRAMA DEL CURSO:

BIOINGENIERÍA

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

PROPOSITO DEL CURSO

Brinda al estudiante las bases teórico-prácticas de la ingeniería, la ciencia experimental y la tecnología aplicada a los problemas propios de la biología y medicina, con el fin de formar ingenieros competentes que ocupen puestos de decisión, operación, o desarrollo de proyectos, productos o servicios en el ámbito biomédico. El curso vincula los contenidos académicos con la actividad de ingeniería en el sector de la salud humana, tales como, la tecnología médica, organismos de investigación básica y aplicada en ingeniería biomédica, en tres áreas de conocimiento: la nanomedicina, la ingeniería celular y de tejidos y las TIC para la salud, con aplicaciones en tres ámbitos principales: bioingeniería para la medicina del futuro, bioingeniería para terapias regenerativas y bioingeniería para el envejecimiento activo.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

BÁSICAS

Solución de problemas: Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

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 saludables, 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.

Prestación de servicios de salud: Proporciona servicios de salud integral de calidad a la sociedad, e interactúa en grupos inter, y multidisciplinares, mediante la aplicación de métodos y técnicas orientadas a la operatividad de modelos y niveles de atención y prevención.

ESPECÍFICAS

Desarrollo biomédico: Aplica los principios y herramientas de la ingeniería, la ciencia y la tecnología al

diseño y desarrollo de proyectos de investigación básica y aplicada para la resolución de problemas médicos y biológicos que incidan positivamente en la salud de la comunidad, tanto en contextos públicos como privados.

Diagnóstico y tratamiento: Detectar fallas en sistemas a través de un análisis metódico, determinado 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 identificando alteraciones, áreas de oportunidad y de crecimiento a través del análisis crítico formulando diversas propuestas.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>BASICAS</p> <p>Solución de problemas</p> <p>D4. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas)</p> <p>PROFESIONALES</p> <p>Ciencias fundamentales de la ingeniería</p> <p>D3. Adquiere los fundamentos, teóricos-prácticos de las ciencias naturales y exactas para el estudio de la composición, estructura y propiedades de la materia como los cambios que ésta experimenta durante un determinado proceso de interés para la ingeniería, la ciencia y tecnología.</p> <p>D5. Adquiere los fundamentos conceptuales, teórico-prácticos de las ciencias básicas para la caracterización de sistemas naturales, sociales, productivos y tecnológicos de interés para la salud e ingeniería con responsabilidad social y respeto al medio ambiente.</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</p>	<p>1. BIOINGENIERÍA.</p> <p>1.1 Áreas de aplicación de la bioingeniería.</p> <p>1.2 Diferentes ramas.</p> <p>1.2.1 Biomecánica.</p> <p>1.2.2 Análisis médico y biológico.</p> <p>1.2.3 Biomateriales.</p> <p>1.2.4 Bioseguridad en el laboratorio.</p> <p>1.3 Aplicaciones en la medicina.</p> <p>1.3.1 Amputaciones y prótesis.</p> <p>1.3.2 Materiales de prótesis.</p> <p>1.3.3 Fuerza y movimiento.</p> <p>1.3.4 Miembros superiores e Inferiores.</p> <p>1.4 Medicina.</p> <p>1.4.1 Diagnóstico médico.</p> <p>1.4.2 Terapias.</p> <p>1.4.3 Sistemas asistenciales en Hospitales.</p> <p>1.5 Salud pública.</p> <p>1.5.1 Prevención, vacunas.</p> <p>1.6 Rehabilitación.</p> <p>1.6.1 Diseño de prótesis, órtesis y Órganos.</p>	<p>Relata la historia en el descubrimiento, evolución y características físicas y químicas de los distintos materiales que se utilizan para aplicaciones biomédicas.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Clase expositiva del estudiante y presentación power point.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Consultas bibliográficas en biblioteca virtual.</p>	<p>Exposición del estudiante en binas utilizando power point.</p> <p>Quizz</p> <p>Tarea de tema de investigación.</p>
	<p>2. ÓRGANOS ARTIFICIALES Y BIOARTIFICIALES.</p> <p>2.1 Cultivos tridimensionales.</p> <p>2.2 Reconstrucción.</p> <p>2.3 Biosensores y marcadores biológicos.</p>	<p>Busca las aplicaciones de los biomateriales utilizados para desarrollos biomédicos de órganos artificiales y bioartificiales.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Clase expositiva del estudiante y presentación power point.</p>	<p>Exposición del estudiante con power point.</p> <p>Quizz</p> <p>Inicio de proyecto.</p> <p>Examen escrito.</p>

<p>mejora de la calidad de vida de la sociedad.</p> <p>D16. Interactúa con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana para una mejor comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y el impacto a las condiciones de vida propia de los seres vivos.</p>			<p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Consultas bibliográficas en biblioteca virtual.</p>	
<p>Elementos conceptuales básicos</p> <p>D2. Explica conceptualmente a la persona como su centro de atención desde las perspectivas: biológica, psicológica y social.</p> <p>D7. Explica los principios básicos de la bioética relacionados con su desempeño profesional.</p> <p>ESPECIFICAS</p> <p>Desarrollo biomédico</p> <p>D2. Procedimental. Realiza lectura crítica de la bibliografía pertinente.</p>	<p>3. MECANISMOS CELULARES EN BIOINGENIERÍA.</p> <p>3.1 Regeneración celular.</p> <p>3.1.1 Morfología y factores de crecimiento.</p> <p>3.1.2 Control de la expresión celular.</p> <p>3.1.3 Modelo de regeneración animal.</p> <p>3.1.4 Estrés celular, diferenciación y Cáncer.</p> <p>3.2 Medicina regenerativa.</p> <p>3.2.1 Células madre.</p> <p>3.2.2 Organización celular.</p> <p>3.2.3 Desarrollo tisular.</p>	<p>Interpreta mecanismos celulares en bioingeniería aplicaciones de medicina regenerativa.</p> <p>Reconoce la morfología y los factores de crecimiento en la regeneración celular.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Clase expositiva del estudiante y presentación power point.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Consultas bibliográficas en biblioteca virtual.</p>	<p>Quizz</p> <p>Avance de proyecto.</p> <p>Examen escrito.</p> <p>Exposición del estudiante con power point.</p>
<p>Diagnóstico y tratamiento</p> <p>D6. Cognitivo. Proyecta, desarrolla y mantiene procedimientos, dispositivos, equipos y sistemas para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.</p> <p>Consultoría</p> <p>D2. Cognitivo. Integrar conocimientos</p>	<p>4. AMBIENTE FISIOLÓGICO – CELULAR.</p> <p>4.1 Componentes de medio biológico.</p> <p>4.1.1 Propiedades físicas.</p> <p>4.1.2 Propiedades químicas (composición del medio).</p> <p>4.1.3 Tipo de medios y cultivos.</p> <p>4.1.4 Disposición de material biológico.</p> <p>4.2 Análisis de propiedades de cultivo.</p> <p>4.2.1 Análisis y conteo de analitos.</p> <p>4.2.2 Curvas de crecimiento y Calibración.</p> <p>4.2.3 Factores modificantes de medio</p>	<p>Describe el ambiente fisiológico de una célula para el desarrollo de biorreactores.</p> <p>Identifica los componentes de un medio de cultivo biológico para una célula.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Clase expositiva del estudiante y presentación power point.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p>	<p>Proyecto final.</p> <p>Exposición del estudiante con power point.</p> <p>Quizz</p> <p>Examen escrito.</p>

multidisciplinarios asociados a la ingeniería, biología y medicina.	Biorreactores.		Consultas bibliográficas en biblioteca virtual.	
---	----------------	--	---	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Bronzino, J. D., Donald R. Peterson.(2006). Tissue Engineering and Artificial Organs. (3ª. Edición). CRC Press Taylor & francis. Boca Raton, Florida.</p> <p>https://books.google.com.mx/books?isbn=0849321239</p> <p>Biblioteca digital intech. https://www.intechopen.com/books</p>	<p>CRTERIOS DE EVALUCIÓN</p> <p>Evaluación parcial</p> <p>Primera evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición 65% • Trabajos (quiz, tareas, consultas, etc.) 35% <p>Segunda evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 55% • Avance de proyecto 10% • Trabajos 35% <p>Tercera evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 55% • Avance de proyecto 10% • Trabajos 35% <p>Evaluación final</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promedio de exámenes parciales 30% • Proyecto final integrador <ul style="list-style-type: none"> ○ Protocolo escrito 60% ○ Exposición de tema de investigación 10% <p>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</p> <p>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:</p>

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 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.

