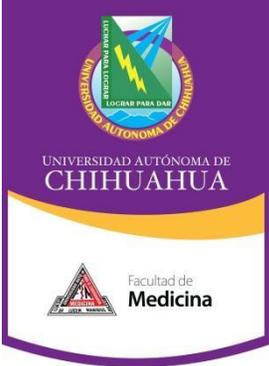


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE MEDICINA</b> Clave:</p> <p style="text-align: center;"><b>CURSO:</b> <b>BIOFÍSICA</b></p>	<b>DES:</b>	Salud		
	<b>Programa(s) educativo(s):</b>	MEDICO CIRUJANO Y PARTERO INGENIERÍA BIOMÉDICA TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN		
	<b>Tipo de asignatura:</b>	Profesional		
	<b>Clave de la asignatura:</b>			
	<b>Semestre:</b>	Primero		
	<b>Total de horas semana/semestre:</b>	8/128		
	<b>Distribución de horas por semana:</b>			
	<i>Teoría:</i>	5		
	<i>Teórico – práctica:</i>			
	<i>Laboratorio:</i>	3		
	<i>Taller:</i>	-		
	<i>Prácticas complementarias:</i>	-		
	<i>Clases a distancia:</i>			
	<i>Trabajo extra clase:</i>			
	<i>Actividades de aprendizaje independiente:</i>	-		
<b>Total de créditos por semestre:</b>	<b>Tepic</b>	<b>USCU S</b>	<b>ECTS</b>	<b>SATC A</b>
<b>Materia requisito:</b>				
<b>Fecha de actualización:</b>	Enero 2017			
<b>Elaborado por :</b>	M.C. Jair Carrazco Palafox M.C. Griselda Giseh Sánchez Cañas M.C. Oscar Manuel Enríquez Armendáriz M.C. Ana Carolina Apodaca Monge M.C. Jhoadan Blanca Rocío Luján López MC Pamela Eli Silva Escalante			

<b>Descripción del curso:</b>	Curso teórico práctico con apoyo virtual que contribuye al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes dirigidas al estudio de la biofísica
<b>Propósito del curso:</b>	El propósito del curso es que el estudiante conozca las bases biofísicas necesarias para la comprensión de la estructura y función, así como de las leyes o principios físicos que rigen los procesos biológicos para la comprensión de la biofísica, vinculando los contenidos del curso al proceso de salud-enfermedad-terapéutica.

COMPETENCIAS	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p><b>COMUNICACIÓN</b> Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información, para comunicarse efectivamente.</p> <p><b>TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO</b> Demuestra comportamientos efectivos al interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y</p>	<p><b>OBJETO DE ESTUDIO 1 MECANISMOS DE TRANSPORTE CELULAR</b> <b>DIFUSIÓN PASIVA Y FACILITADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesos de difusión simple</li> <li>▪ Difusión facilitada: canales y transporte uniporte</li> <li>▪ Modelo de estudio: GLUT</li> </ul> <p><b>TRANSPORTE ACTIVO Y COTRANSPORTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transporte activo: ATPasas de transporte</li> <li>▪ Cotransporte simporte y antiporte</li> <li>▪ Modelo de estudio de cotransporte: SGLUT</li> </ul> <p><b>TRANSPORTE DE MACROMOLÉCULAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla habilidades de lectura e interpretación de textos.</li> <li>• Demuestra su habilidad de síntesis en el lenguaje verbal y escrito.</li> <li>• Analiza las diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones.</li> </ul>

<p>aprendizajes para la toma de decisiones y el desarrollo grupal.</p> <p><b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>        Emplea las diferentes formas de pensamiento (observación, análisis, síntesis, reflexión, inducción, inferir, deducción, intuición, creativo, innovador, lateral e inteligencias múltiples) para la solución de problemas, aplicando un enfoque.</p> <p><b>CULTURA EN SALUD</b>        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.</p> <p><b>ELEMENTOS CONCEPTUALES BÁSICOS</b>        Introyecta la conceptualización de los elementos básicos del área de la salud e identifica sus interacción para valorar y respetar en el trabajo interdisciplinario el papel de cada disciplina.</p> <p><b>DIAGNOSTICO Y MANEJO DE PATOLOGÍAS</b>        Evalúa completa y sistemáticamente al paciente para identificar alteraciones clínicas con el objetivo de realizar un diagnóstico general o específico, apoyado según sea necesario de estudios de laboratorio y gabinete con la finalidad de proporcionar tratamiento o derivar a algún especialista según sus alcances y limitantes técnicas o de conocimiento, siempre respetando la dignidad e integridad del paciente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Endocitosis – Exocitosis</li> </ul> <p><b>OBJETO DE ESTUDIO 2 DISPERSIONES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA</b>  <b>TIPOS DE DISPERSIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solución verdadera</li> <li>▪ Coloides</li> <li>▪ Suspensiones</li> </ul> <p><b>ASPECTOS DE IMPORTANCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tamaño</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Propiedades ópticas</li> <li>▪ Métodos de separación</li> </ul> <p><b>DISPERSIONES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hematocrito</li> <li>▪ Modelo de estudio: Transporte de lípidos a través de lipoproteínas</li> </ul> <p><b>OBJETO DE ESTUDIO 3 PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LAS MEMBRANAS CELULARES ELECTROQUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interconversión de energía eléctrica y energía química</li> </ul> <p><b>CONDUCCIÓN DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturaleza de la corriente eléctrica.</li> <li>▪ Conductores, aislantes y semiconductores.</li> <li>▪ Celdas electroquímicas: cátodo y ánodo</li> </ul> <p><b>POTENCIAL DE MEMBRANA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de fuerza electromotriz</li> <li>▪ Ecuaciones de Nernst y de Goldman</li> <li>▪ Potencial de membrana</li> <li>▪ Relación corriente-voltaje</li> <li>▪ Propagación pasiva de los cambios de potencial</li> <li>▪ Potencial de acción</li> <li>▪ Conducción del potencial de acción</li> </ul> <p><b>POTENCIÓMETROS MÉDICOS</b>        Electrocardiograma, electroencefalograma, electromiograma</p> <p><b>OBJETO DE ESTUDIO 4 DINÁMICA CARDIOVASCULAR</b>  <b>TEOREMA DE BERNOULLI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presión hidrostática, presión cinética y diferencia de presión puntual</li> </ul> <p><b>REOLOGÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Línea de flujo y gasto</li> <li>▪ Flujos laminar y turbulento</li> <li>▪ Flujos parabólico y newtoniano</li> <li>▪ Número de Reynolds</li> </ul> <p><b>ECUACIÓN DE POISEUILLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de la ecuación de Poiseuille</li> </ul> <p><b>VARIACIONES DE RADIO ARTERIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medicamentos: vasodilatadores, vasoconstrictores</li> <li>▪ Mecánica: <i>Stent, baloon</i></li> </ul> <p>ímica: ateroma</p> <p><b>OBJETO DE ESTUDIO 5 INFLAMACIÓN AGUDA Y CRÓNICA</b>  <b>INTRODUCCIÓN A LA INFLAMACIÓN</b>  <b>INFLAMACIÓN AGUDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediadores de la inflamación</li> <li>▪ Evolución de la inflamación aguda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la tecnología a la solución de problemáticas.</li> <li>• Emplea diferentes métodos para establecer alternativas de solución de problemas.</li> <li>• Adapta críticamente sus propios conceptos y comportamientos a normas, ambientes y situaciones cambiantes.</li> <li>• Asume una actitud responsable por el estudio independiente.</li> <li>• Explica conceptualmente los componentes básicos en el área de la salud.</li> <li>• Relaciona los elementos salud y enfermedad con la persona y su ambiente.</li> <li>• Interpreta la información proporcionada por la evaluación clínica y en su caso los auxiliares de diagnóstico.</li> </ul>
---	---	--

- Patrones morfológicos de la inflamación aguda
- INFLAMACIÓN CRÓNICA**
- Efectos sistémicos de la inflamación
  - Consecuencias de una inflamación defectuosa o excesiva

**OBJETO DE ESTUDIO 6 BIOFÍSICA RESPIRATORIA  
LEYES DE LOS GASES**

- Ley de Boyle
- Ley de Charles y Gay-Lussac
- Ley de Avogadro
- Ley general del estado gaseoso
- Ley de Dalton
- Ley de Henry

**GASES REALES**

- Desviación del comportamiento ideal

**COHESIÓN Y ADHESIÓN**

- Diferencias entre los fenómenos de cohesión y adhesión

**TENSIÓN SUPERFICIAL**

- Origen de la tensión superficial
- Factores que afectan la tensión superficial
- Agentes surfactantes
- Ley de Laplace

**OBJETO DE ESTUDIO 7 TERMODINÁMICA DE LOS  
PROCESOS BIOLÓGICOS**

**LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA**

- Calor y trabajo
- Sistemas abierto, cerrado y aislado

**PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

- Enunciados y ecuaciones de la Primera ley de la Termodinámica

**ENTALPÍA (H)**

- Significado biológico de la entalpía
- Ley de Hess
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas
- Entalpías de formación, de reacción, de combustión
- Espontaneidad

**SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

- Procesos reversibles e irreversibles
- Eficiencia termodinámica

**ENTROPÍA (S)**

- Definición de la entropía y ecuación
- Neguentropía

**LA ENERGÍA DE GIBBS (G)**

- Trabajo útil y su ecuación

**OBJETO DE ESTUDIO 8 NEOPLASIAS  
BASE MOLECULAR DE LA CARCINOGENIA  
EN MÚLTIPLES PASOS**

- Agentes carcinógenos y sus interacciones celulares
- Carcinogenia por radiación
- Carcinogenia microbiana

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGÍA (Estrategias y recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO
MECANISMOS DE TRANSPORTE	<p>Estas metodologías son utilizadas en cada objeto de estudio</p> <p><b>Tormenta de ideas:</b> crear un conjunto de ideas sobre el tema. Evaluar cada una de las ideas y priorizar las mejores. Hacer un plan de acción de acuerdo al método científico.</p> <p><b>Método socrático:</b> el docente guiará a través de cuestionamientos guiados al pensamiento crítico del estudiante.</p> <p><b>Estudio de caso:</b> Leer el caso propuesto, analizarlo y llegar al mayor grado de resolución del problema.</p> <p><b>Plataforma Moodle</b> (<i>Modular Oriented-Object Dynamic Learning Environment</i>).</p> <p><b>Laboratorio:</b> aprender habilidades practicas</p> <p><b>EBFOE</b> (Evaluación de Bio-Física Objetiva Estructurada): demostrar las habilidades practicas adquiridas.</p>	10 horas
DISPERSIONES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA		10 horas
PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LAS MEMBRANAS CELULARES		10 horas
DINÁMICA CARDIOVASCULAR		10 horas
INFLAMACIÓN AGUDA Y CRÓNICA		10 horas
BIOFÍSICA RESPIRATORIA		10 horas
TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS		10 horas
NEOPLASIAS		10 horas

OBJETO DE ESTUDIO	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
MECANISMOS DE TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura crítica</li> <li>Practica de laboratorio</li> <li>Primer parcial</li> <li>Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.</p>
DISPERSIONES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura crítica</li> <li>Exposición del tema</li> <li>Practica de laboratorio</li> <li>Primer parcial</li> <li>Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante muestra su conocimiento adquirido en una exposición oral del tema de dispersiones biológicas.</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo a cada practica a través de quizzes de laboratorio.</p> <p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.</p>
PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LAS MEMBRANAS CELULARES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura crítica</li> <li>Reporte de caso clínico</li> <li>Exposición del tema</li> <li>Exposición del caso</li> <li>Practica de laboratorio</li> <li>Primer parcial</li> <li>Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante reporta el caso clínico para propiedades eléctricas de las membranas celulares con 3 posibles diagnósticos.</p> <p>El estudiante sintetiza su conocimiento adquirido en una exposición oral del tema de propiedades eléctricas de las membranas celulares.</p> <p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.</p>
DINÁMICA CARDIOVASCULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura crítica</li> <li>Reporte de caso clínico</li> <li>Exposición del tema</li> <li>Exposición del caso</li> <li>Segundo parcial</li> <li>Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante reporta el caso clínico para dinámica cardiovascular con 3 posibles diagnósticos.</p> <p>El estudiante sintetiza su conocimiento adquirido en una exposición oral del tema de dinámica cardiovascular.</p> <p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.</p>
INFLAMACIÓN AGUDA Y CRÓNICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura crítica</li> <li>Exposición del tema</li> <li>Exposición del caso</li> <li>Segundo parcial</li> <li>Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante reporta el caso clínico para inflamación aguda y crónica con 3 posibles diagnósticos.</p> <p>El estudiante sintetiza su conocimiento adquirido en una exposición oral del tema de inflamación aguda y crónica.</p> <p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p>

		El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.
<b>BIOFÍSICA RESPIRATORIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lectura crítica</li> <li>▪ Reporte de caso clínico</li> <li>▪ Exposición del tema</li> <li>▪ Exposición del caso</li> <li>▪ Practica de laboratorio</li> <li>▪ Segundo parcial</li> <li>▪ Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante reporta el caso clínico para biofísica respiratoria con 3 posibles diagnósticos. El estudiante sintetiza su conocimiento adquirido en una exposición oral del tema de biofísica respiratoria.</p> <p>El estudiante sintetiza los elementos sobresalientes del caso de estudio del tema de biofísica respiratoria.</p> <p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.</p>
<b>TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lectura crítica</li> <li>▪ Exposición del tema</li> <li>▪ Tercer parcial</li> <li>▪ Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante demuestra su conocimiento adquirido en una exposición oral del tema de termodinámica de los procesos biológicos.</p> <p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.</p>
<b>NEOPLASIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lectura crítica</li> <li>▪ Exposición del tema</li> <li>▪ Tercer parcial</li> <li>▪ Examen Final</li> </ul>	<p>El estudiante demuestra su conocimiento adquirido en una exposición oral del tema de neoplasias.</p> <p>El estudiante demuestra sus habilidades y la aplicación del conocimiento adquirido mediante el EBFOE</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento de este tema en el primer parcial y en el examen final.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>MECANISMOS DE TRANSPORTE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robbins, Cotran; Patología Estructural y Funcional. 9ª edición pp 1105-1120</li> <li>2. Bermúdez et al (2007). Biología molecular de los transportadores de glucosa: clasificación, estructura y distribución. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica 26:2</li> </ol> <p><b>DISPERSIONES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Robbins, Cotran; Patología Estructural y Funcional. 9ª edición pp 491-501</li> </ol> <p><b>PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LAS MEMBRANAS CELULARES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Robbins, Cotran; Patología Estructural y Funcional. 9ª edición pp 1227-1246</li> <li>5. Karp (2009). <b>La estructura y función de la membrana plasmática</b> in Biología Celular y Molecular.</li> </ol> <p><b>DINÁMICA CARDIOVASCULAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Robbins, Cotran; Patología Estructural y Funcional. 9ª edición pp 483-491</li> <li>7. Costanzo L. (2014). <b>Fisiología Cardiovascular</b> in Fisiología.</li> </ol> <p><b>INFLAMACIÓN AGUDA Y CRÓNICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Robbins, Cotran; Patología Estructural y Funcional. 9ª edición pp 69-111</li> </ol> <p><b>BIOFÍSICA RESPIRATORIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Costanzo L. (2014). <b>Fisiología Respiratoria</b> in Fisiología.</li> </ol> <p><b>TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Robbins, Cotran; Patología Estructural y Funcional. 9ª edición pp 341-402</li> </ol> <p><b>NEOPLASIAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Robbins, Cotran; Patología Estructural y Funcional. 9ª edición pp 322-329</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>EVALUACIÓN ESCRITA [valor 90%]</b> Se evalúa en el Estudiante de manera objetiva el conocimiento y la habilidad de razonamiento ante diversas situaciones, casos o problemas propuestos considerados en el Contenido Temático, a través de exámenes virtuales de opción múltiple, departamentales y serán realizados en fechas tentativas sujetas a cambios. Esta sección incluye: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. PRIMER PARCIAL (objetos 1, 2, y 3) 25%</li> <li>1.2. SEGUNDO PARCIAL (objetos 4, 5 y 6) 25%</li> <li>1.3. TERCER PARCIAL (objetos 7 y 8) 20%</li> <li>1.4. EXAMEN FINAL (objetos 1 al 8) 20%</li> </ol> </li> </ol> <p>La asistencia mínima es del 80% de las clases impartidas hasta el momento para tener derecho a exámenes parciales y final (REGLAMENTO INTERIOR vigente de la facultad, ARTÍCULO 82).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>LABORATORIO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. EBFOE [valor 10%]</li> </ol> </li> </ol>

### Cronograma del Avance Programático

	SEMESTRE – SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>MECANISMOS DE TRANSPORTE</b>	X	X														
<b>DISPERSIONES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA</b>			X	X												
<b>PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LAS MEMBRANAS CELULARES</b>					X	X										
<b>DINÁMICA CARDIOVASCULAR</b>							X	X								
<b>INFLAMACIÓN AGUDA Y CRÓNICA</b>									X	X						
<b>BIOFÍSICA RESPIRATORIA</b>											X	X				
<b>TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS</b>													X	X		
<b>NEOPLASIAS</b>															X	X

<b>ASIGNATURA DE BIOFÍSICA</b>	
PROGRAMA POR COMPETENCIAS	
<b>Elaborado por:</b>	
<b>Fecha de Elaboración:</b>	Enero 2017