

## PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE CURSO

### Primer Semestre Académico 2024

#### I. Actividad Curricular y Carga Horaria.

Nombre del curso			
FÍSICA MÉDICA			
Escuela	Carrera (s)	Código	
De Salud	Medicina	MED2201	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
III	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Matemática y Bioestadística - Anatomía II		Fisiología	
Créditos SCT	Total horas semestrales	Horas Directas semestrales	Horas Indirectas semestrales
4 SCT	120 horas cronológicas	3	4
Ámbito			
Ciencias Básicas			
Competencias a las que tributa el curso		Subcompetencias	
Utiliza habilidades comunicacionales que facilitan la interacción con las personas, familias, comunidades y equipos de trabajo, aumentando la efectividad de su trabajo, y evitando o resolviendo conflictos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fortalece el quehacer cooperativo, comunicándose eficientemente con equipos de estudio y trabajo.</li> <li>➤ Construye documentos escritos, utilizando redacción clara y lenguaje coherente.</li> </ul>	

<b>Propósito general del curso</b>
<p>El curso tiene como propósito que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aprenda los conocimientos fundamentales que le permitan comprender los fundamentos físicos de los procesos fisiológicos.</li> <li>➤ Asimilar los fundamentos físicos de los métodos e instrumentos físicos que se utilizan por los profesionales de la salud en el diagnóstico y tratamiento.</li> </ul>
<b>Resultados de Aprendizaje (RA)</b>
<p>Al final del curso, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar el lenguaje técnico propio de la Física.</li> <li>➤ Distinguir cantidades (o magnitudes) escalares de las vectoriales.</li> <li>➤ Leer e interpretar gráficos.</li> <li>➤ Diseñar correctamente diagramas de cuerpo libre.</li> <li>➤ Resolver problemas en forma sistemática.</li> <li>➤ Realizar un problema de distintas maneras.</li> <li>➤ Interpretar soluciones de un problema.</li> <li>➤ Discriminar soluciones de un problema físico.</li> </ul>

## II. Antecedentes generales del semestre en curso.

N° Total de Semanas del Curso	Horario / Bloque horario	Horas Semanales	Horas Directas semanales	Horas Indirectas semanales
17	Lunes 14:30 – 16:00 16:15 – 17:45	6	3	4
<b>Profesor/a Encargado/a de Curso (PEC)</b>			<b>Profesor /a Coordinador/a</b>	
Prof. Bruno Merello Encina			Prof. Bruno Merello Encina	
<b>Profesor/a Participante</b>		<b>Profesor/a Invitado</b>		<b>Ayudante Docente</b>

### III. Unidades, Contenidos y Actividades.

Número de la Unidad	Resultado de Aprendizaje al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1, 2 y 3.			5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>UNIDADES EN FÍSICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema Internacional de Unidades (SI).</li> <li>➤ Prefijos.</li> <li>➤ Conversión de unidades.</li> </ul> <p>VECTORES.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cantidades escalares y vectoriales.</li> <li>➤ Suma y resta de vectores.</li> <li>➤ Componentes rectangulares de un vector.</li> <li>➤ Vectores unitarios.</li> </ul> <p>CINEMÁTICA TRASLACIONAL UNIDEMENSIONAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Posición, desplazamiento y camino recorrido.</li> <li>➤ Rapidez media y velocidad media.</li> <li>➤ Aceleración media.</li> <li>➤ Movimiento rectilíneo uniforme.</li> <li>➤ Movimiento rectilíneo uniforme acelerado.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diferenciar cantidades escalares de las vectoriales.</li> <li>➤ Representar en forma geométrica la suma y resta de vectores.</li> <li>➤ Operar con vectores en forma analítica tanto para la suma y resta.</li> <li>➤ Operar y esquematizar la multiplicación de un escalar con un vector.</li> <li>➤ Describir el movimiento de línea recta en términos de velocidad media, velocidad instantánea, aceleración media y aceleración instantánea.</li> <li>➤ Interpretar y construir las gráficas: <math>x - t</math>, <math>v_x - t</math>, <math>a_x - t</math>.</li> <li>➤ Resolver problemas en donde la aceleración sea constante.</li> </ul>	

Número de la Unidad	Resultado de Aprendizaje al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4, 5, 6 y 7.			3
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>DINÁMICA TRASLACIONAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Primera ley de Newton.</li> <li>➤ Masa e Inercia.</li> <li>➤ La Segunda ley de Newton y el concepto de fuerza.</li> <li>➤ Tercera ley de Newton.</li> <li>➤ Tipos de fuerza.</li> <li>➤ Aplicaciones de las leyes de Newton.</li> </ul> <p>ESTÁTICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Torque.</li> <li>➤ Equilibrio de un cuerpo rígido bajo la acción de fuerzas concurrentes (<math>\sum \mathbf{F} = \mathbf{0}</math>)</li> <li>➤ Equilibrio de un cuerpo rígido bajo la acción de fuerzas coplanares (<math>\sum \mathbf{F} = \mathbf{0}</math> y <math>\sum \Gamma_{eje} = \mathbf{0}</math>)</li> </ul> <p>ELASTICIDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esfuerzo y deformación</li> <li>➤ Módulos de Young, corte y volumétrico.</li> </ul> <p>FLUIDOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fases de la materia.</li> <li>➤ Presión.</li> <li>➤ Principio de Pascal.</li> <li>➤ Principio de Arquímedes.</li> <li>➤ Fluidos newtonianos y no-newtonianos.</li> <li>➤ Flujos laminares y turbulentos.</li> <li>➤ Líneas de corriente.</li> <li>➤ Ecuación de continuidad.</li> <li>➤ Ecuación de Bernoulli.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar fuerzas de acción a distancia y fuerzas de contacto.</li> <li>➤ Relacionar la aceleración de un cuerpo con la(s) fuerza(s) que actúa(n) sobre un cuerpo.</li> <li>➤ Identificar pares de acción – reacción.</li> <li>➤ Explicar los diferentes tipos de fuerza de roce (estático y cinético).</li> <li>➤ Diseñar diagramas de cuerpo libre.</li> <li>➤ Resolver problemas usando la segunda de ley de Newton para trayectorias rectilíneas, así como cuerpos en reposo.</li> <li>➤ Explican en qué consiste la presión atmosférica y cuáles efectos produce.</li> <li>➤ Aplicar el principio de Pascal en el funcionamiento de una máquina hidráulica.</li> <li>➤ Aplicar el principio de Arquímedes para explicar por qué un cuerpo flota o se hunde en un fluido.</li> <li>➤ Explicar el movimiento de un líquido en un tubo, cuya sección puede variar con la ecuación de continuidad.</li> <li>➤ Explicar sobre el comportamiento de objetos inmersos en fluidos en movimiento utilizando la ley de Bernoulli.</li> </ul>	

Número de la Unidad	Resultado de Aprendizaje al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
8.			5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>ELECTRICIDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Frotamiento, inducción y polarización.</li> <li>➤ Carga eléctrica y su conservación.</li> <li>➤ Conductores y aislantes.</li> <li>➤ Ley de Coulomb.</li> <li>➤ Campo eléctrico (discreto).</li> <li>➤ Líneas de campo eléctrico.</li> <li>➤ Conductores en equilibrio electroestático.</li> <li>➤ Potencial eléctrico (discreto).</li> <li>➤ Líneas y superficies equipotenciales.</li> <li>➤ Capacitores. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de capacitancia.</li> <li>• Capacitor de placas paralelas.</li> <li>• Energía almacenada en un capacitor.</li> <li>• Capacitores en serie y paralelo.</li> <li>• Capacitores con dieléctrico.</li> </ul> </li> <li>➤ Circuitos de corriente continua. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad de corriente eléctrica.</li> <li>• Ley de Ohm, resistencia y resistividad.</li> <li>• Potencia eléctrica.</li> <li>• Resistores en serie y en paralelo.</li> <li>• Carga y Descarga de un capacitor.</li> <li>• Aplicación: el Marcapasos.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar la ley de Coulomb para distintas distribuciones de carga.</li> <li>➤ Calcular el campo eléctrico para distribuciones discretas.</li> <li>➤ Calcular la capacitancia y carga para distintas distribuciones de capacitores.</li> <li>➤ Aplica la ley de Ohm para resolver circuitos eléctricos de corriente continua.</li> <li>➤ Resuelve problemas con capacitores y resistores (circuitos RC).</li> </ul>	

#### IV. Metodologías, Evaluaciones y Requisitos de Aprobación.

Metodologías y Recursos de Enseñanza - Aprendizaje	Evaluaciones del Curso y Requisitos de Aprobación
<p>El curso de Física Médica cuenta con clases expositivas semanales, dando énfasis a la entrega de los contenidos propuestos en el plan del curso. Adicionalmente, se profundizará en la resolución de ejercicios como actividad complementaria, apoyado por el profesor de cátedra.</p>	<p>1. Evaluaciones.</p> <p>(a) Certámenes: Se realizarán 3 Certámenes teóricos. Cada uno consistirá en preguntas de desarrollo. El promedio de los 3 certámenes corresponde a un 70% para el cálculo de la nota de presentación.</p> <p>(b) Examen final: Terminado el curso, se realiza un examen final que evalúa todos los contenidos descritos en el programa del curso. Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes que tengan un promedio ponderado igual (o superior) a 5,0 y sin notas inferiores a 4,0 en alguna de las evaluaciones. La nota obtenida corresponde a un 30% de la nota final.</p>

#### V. Bibliografía.

<p><b>Fundamental.</b></p>
<p>1. Sears, Zemansky (2008), Física Universitaria, volumen II. Editorial Pearson Education.</p>
<p><b>Complementaria.</b></p>
<p>1. Serway, Jewett (2008), Física para Ciencias e Ingeniería, volumen II. Editorial Cengage Learning. 2. Nordin (2004), Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill.</p>

**VI. Calendarización de actividades semana a semana.**

Semana Fecha (mes/día)	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo en horas (cátedra)	Tiempo indirecto en horas (trabajo autónomo del o la estudiante)	
<b>Unidad 1</b>  Semana 1 03/24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglas del juego.</li> <li>Unidades de medida</li> <li>Transformaciones de unidades.</li> <li>Vectores (partes de un vector, suma y resta de manera gráfica).</li> </ul>	3	4	
<b>Unidad 2</b>  Semana 2 03/31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vectores (vectores unitarios, suma y resta de manera analítica, descomposición vectorial).</li> <li>Repaso de trigonometría (seno, coseno, tangente).</li> </ul>	3	4	
<b>Unidad 3</b>  Semana 3 04/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posición, desplazamiento y camino recorrido.</li> <li>Rapidez media y velocidad media.</li> <li>Aceleración.</li> </ul>	3	4	
Semana 4 04/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento rectilíneo uniforme.</li> <li>Movimiento rectilíneo uniforme acelerado.</li> </ul>	3	4	
Semana 5 04/21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios.</li> <li>Gráficos <math>x-t</math>, <math>v_x-t</math>, <math>a_x-t</math>.</li> </ul>	3	4	
Semana 6 04/28		1,5		Primera Evaluación.

<b>Unidad 4</b> Semana 7 05/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera ley de Newton.</li> <li>• Segunda ley de Newton.</li> <li>• Tercera ley de Newton.</li> <li>• Tipos de fuerza.</li> <li>• Aplicaciones de las leyes de Newton.</li> </ul>	3	4	
<b>Unidad 5</b> Semana 8 05/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torque.</li> <li>• Equilibrio de un cuerpo rígido bajo la acción de fuerzas concurrentes y coplanares.</li> </ul>	3	4	
<b>Unidad 6</b> <b>Unidad 7</b> Semana 9 05/19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión.</li> <li>• Principio de Pascal.</li> <li>• Principio de Arquímedes.</li> <li>• Clasificación de los fluidos.</li> <li>• Líneas de corriente.</li> <li>• Ecuación de continuidad y Bernoulli.</li> </ul>	3	4	
<b>Semana 9</b> <b>05/26</b>	<b>Receso Docente</b>			
Semana 10 06/02		1,5		Segunda Evaluación.
<b>Unidad 8</b> Semana 11 06/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frotamiento, inducción y polarización.</li> <li>• Carga eléctrica y su conservación.</li> <li>• Ley de Coulomb.</li> <li>• Campo eléctrico.</li> <li>• Líneas de campo eléctrico.</li> <li>• Potencial eléctrico.</li> </ul>	3	4	
Semana 12 06/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad de corriente eléctrica.</li> <li>• Potencial eléctrico.</li> <li>• Ley de Ohm, resistencia y resistividad.</li> </ul>	3	4	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistores en serie y en paralelo.</li> <li>Potencia eléctrica.</li> </ul>	3	4	
Semana 13 06/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de capacitancia.</li> <li>Capacitor de placas paralelas.</li> <li>Energía almacenada en un capacitor.</li> <li>Capacitores en serie y paralelo.</li> <li>Conexiones mixtas.</li> </ul>	3	4	
<b>Unidad 8</b> Semana 14 06/30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitores con dieléctrico.</li> <li>Carga y Descarga de un capacitor.</li> <li>Aplicación: el Marcapasos.</li> </ul>	3	4	
Semana 15 07/07		1,5		Tercera Evaluación.
Semana 16 07/21		1,5		Examen.
<b>Elaborado por</b>		<b>Revisado por</b>		
Bruno Merello Encina Juan Ahumada Riveros		Ignacio Aránguiz González		
<b>Fecha de entrega</b>		<b>Fecha de revisión</b>		