

## PROGRAMA DE CURSO

### ANTECEDENTES GENERALES

Componentes	Descripción			
<b>Nombre del curso</b>	Física I			
<b>Nombre del curso en inglés</b>	Physics I			
<b>Código de curso</b>	TMA01002			
<b>Unidad académica</b>	Departamento de Tecnología Médica			
<b>Ciclo Formativo / Línea de formación</b>	Básico / Formación Básica			
<b>Año/ Semestre</b>	2026 / Primer Semestre			
<b>Carácter</b>	Obligatorio			
<b>Número de créditos SCT - Chile</b>	4			
<b>Horas de trabajo totales</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">108</td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><b>Horas de trabajo semanales</b></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">6</td> </tr> </table>	108	<b>Horas de trabajo semanales</b>	6
108	<b>Horas de trabajo semanales</b>	6		
<b>Cantidad de horas presenciales (sincrónicas)</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">81</td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><b>Horas no presenciales (asincrónicas)</b></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">27</td> </tr> </table>	81	<b>Horas no presenciales (asincrónicas)</b>	27
81	<b>Horas no presenciales (asincrónicas)</b>	27		
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin Requisitos</li> </ul>			

<b>Equipo docente</b>	
<b>Profesor Encargado (1)</b>	Víctor Antonio Castañeda Zeman
<b>Profesor Participante (1)</b>	Héctor Abraham Vega Cruz Genaro Cristián Barrientos Briones María José Quezada Roco Sebastián Ignacio Saldivia Matus Martín Ignacio Rubio Saldías

Ámbitos, Competencias y Subcompetencias		
Carrera	Ámbito / Competencia	Subcompetencia
Carrera de Tecnología Médica Común	Genérico Transversal / TMGT1	- <b>TMGT1_1.1</b> Gestionando su desarrollo intelectual, emocional, físico, social y cultural para enfrentar desafíos y/o resolver problemas que se presentan en el cuidado de sí y de otras personas
	Investigación / TMIN1	- <b>TMIN1_1.3</b> Analizando evidencia científica relevante para formular preguntas de investigación que permitan proponer una explicación a una problemática biomédica y/o clínica. - <b>TMIN1_1.1</b> Contribuyendo a la generación de conocimientos, bajo los principios éticos y bioéticos, para el desarrollo de la profesión o disciplina.
	Tecnología en Biomedicina / TMTB1	- <b>TMTB1_1.1</b> Integrando los saberes fundamentales de las ciencias básicas y biomédicas para explicar la estructura y funcionamiento del cuerpo humano en distintas condiciones de salud de manera pertinente a su quehacer profesional. - <b>TMTB1_1.2</b> Utilizando el conocimiento científico, el razonamiento lógico-deductivo y el pensamiento crítico como base para la resolución de problemas de salud individuales y colectivos. - <b>TMTB1_1.3</b> Seleccionando los saberes de las ciencias básicas, clínicas y ciencia de datos, que le permitan argumentar la pertinencia de las metodologías usadas en los exámenes y procedimientos de su mención, para resolver situaciones de salud propias de su rol profesional.

### Propósito Formativo del Curso

El curso Física I, correspondiente al primer semestre de la carrera de Tecnología Médica, tiene como propósito que las y los estudiantes desarrollen las competencias y subcompetencias necesarias para comprender y aplicar los principios fundamentales de la mecánica, la energía, la electrostática, los circuitos eléctricos y la dinámica de fluidos en el análisis de fenómenos biológicos y fisiológicos relevantes para las ciencias de la salud. Asimismo, el curso promueve la familiarización con elementos del método científico, contribuyendo al desarrollo de la autonomía intelectual, el pensamiento crítico y la interpretación fundamentada de información en contextos biomédicos. Finalmente, este espacio formativo aporta al desarrollo de habilidades de comunicación científica, trabajo colaborativo y reflexión responsable, propias del quehacer profesional en salud, en coherencia con el perfil de egreso de la carrera. Este curso se articula con la línea formativa Básica, favoreciendo la progresión y consolidación de los aprendizajes en el plan formativo.

### Resultados de Aprendizaje

Subcompetencias	Resultado de aprendizaje que contribuye al logro de las subcompetencias
TMIN1_1.1	<b>RA 1:</b> Aplicar modelos cinemáticos describiendo y predecir el movimiento de un cuerpo, en situaciones físicas para explicar fenómenos asociados a procesos fisiológicos y a la interpretación inicial de datos biomédicos.
TMTB1_1.2	<b>RA 2:</b> Analizar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, aplicando las leyes de Newton, en problemas de movimiento de complejidad básica, para explicar interacciones de fuerzas en sistemas naturales asociados a situaciones fisiológicas.
TMTB1_1.1	<b>RA 3:</b> Analizar los cambios de energía y trabajo mecánico en sistemas simples, aplicando conceptos de carga, campo eléctrico y potencial eléctrico, mediante modelos y problemas de complejidad básica, para explicar interacciones eléctricas elementales asociadas a procesos fisiológicos.
TMTB1_1.1	<b>RA 4:</b> Aplicar conceptos de presión, densidad, viscosidad y flotación para interpretar y predecir el comportamiento de fluidos estáticos y en movimiento. Asimismo, analiza modelos simples de circuitos resistivos y circuitos RC, en problemas de complejidad básica, todo lo anterior para explicar procesos fisiológicos.
TMGT1_1.1 TMIN1_1.1 TMIN1_1.3 TMTB1_1.1 TMTB1_1.2 TMTB1_1.3	<b>RA 5:</b> Aplicar el método científico en experimentos guiados y grupales, analizando datos experimentales mediante herramientas matemáticas y gráficas, considerando fuentes de error y modelos teóricos simples, para interpretar datos biomédicos en situaciones fisiológicas básicas comunicando formalmente los resultados obtenidos.

Unidades Temáticas	
<b>Nombre de la unidad 1</b>	<b>RA(s) al que tributa</b>
Cinemática y Dinámica	RA1, RA2, RA5.
<b>Contenidos</b>	<b>Indicador de logro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores</li> <li>• Conceptos de posición, velocidad y aceleración</li> <li>• Concepto de Fuerza</li> <li>• Leyes de Newton</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Representa</b> e interpreta el movimiento de un cuerpo mediante gráficos posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.</li> <li>2. <b>Calcula</b> desplazamientos, velocidades y aceleraciones usando ecuaciones de movimiento</li> <li>3. <b>Identifica</b> las componentes vectoriales relevantes para la resolución de problemas de movimiento para la resolución</li> <li>4. <b>Construye y utiliza</b> vectores de posición, velocidad y aceleración en sistemas de referencia.</li> <li>5. <b>Predice</b> la trayectoria y variables cinemáticas futuras a partir de condiciones iniciales.</li> <li>6. <b>Resuelve</b> problemas de cinemática, utilizando representaciones matemáticas, gráficas y vectoriales.</li> <li>7. <b>Identifica</b> todas las fuerzas relevantes que actúan sobre un cuerpo en una situación dada.</li> <li>8. <b>Construye</b> diagramas de cuerpo libre completos y correctos.</li> <li>9. <b>Plantea y aplica</b> ecuaciones de Newton.</li> <li>10. <b>Resuelve</b> problemas de dinámica, distinguiendo entre sistemas en equilibrio y no equilibrio.</li> </ol>
<b>Nombre de la unidad 2</b>	<b>RA(s) al que tributa</b>
Energía, Trabajo y Electroestática	RA3, RA5.
<b>Contenidos</b>	<b>Indicador de logro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de una fuerza</li> <li>• Energía cinética y energías potenciales</li> <li>• Balance y conservación de energía</li> <li>• Campos y fuerzas eléctricas</li> <li>• Energía y potencial eléctrico</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Calcula</b> el trabajo mecánico realizado por fuerzas constantes y variables.</li> <li>2. <b>Determina</b> cambios de energía cinética y energías potenciales.</li> <li>3. <b>Aplica</b> el principio de conservación de la energía a problemas mecánicos y eléctricos.</li> <li>4. <b>Representa</b> e interpreta la distribución de carga y campo eléctrico.</li> <li>5. <b>Calcula</b> fuerzas eléctricas y diferencias de potencial.</li> <li>6. <b>Relaciona</b> potencial eléctrico con energía y trabajo.</li> <li>7. <b>Explica</b> la conexión entre carga, campo y potencial eléctrico con fenómenos fisiológicos como el potencial de membrana.</li> </ol>
<b>Nombre de la unidad 3</b>	<b>RA(s) al que tributa</b>
Circuitos eléctricos y mecánica de fluidos	RA4, RA5.

Contenidos	Indicador de logro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de presión, presión hidrostática, empuje.</li> <li>• Concepto de flujo y ecuación de continuidad</li> <li>• Fluidos ideales y ecuación de Bernouilli</li> <li>• Viscosidad, fluidos reales, resistencia y ecuación de Poiseuille</li> <li>• Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds</li> <li>• Circuitos resistivos (Ley de Ohm, resistencias en serie y paralelo)</li> <li>• Circuitos RC y constante de tiempo (procesos de carga y descarga)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Calcula</b> presión, densidad, empuje, entre otros, en fluidos estáticos.</li> <li>2. <b>Analiza</b> el comportamiento de objetos sumergidos mediante el principio de Arquímedes.</li> <li>3. <b>Distingue</b> entre fluidos ideales y fluidos viscosos.</li> <li>4. <b>Aplica</b> la ley de Poiseuille para describir el comportamiento de fluidos viscosos.</li> <li>5. <b>Relaciona</b> parámetros del flujo (tales como caudal, gradientes de presión, viscosidad) con la circulación de fluidos corporales.</li> <li>6. <b>Resuelve</b> circuitos resistivos.</li> <li>7. <b>Analiza y predice</b> procesos de carga y descarga de capacitores en circuitos RC.</li> <li>8. <b>Integra</b> el análisis de fluidos y circuitos en los sistemas fisiológicos idealizados.</li> </ol>

Metodologías de enseñanza aprendizaje	
Metodología	Comentario
<b>Clase magistral y clase expositiva</b>	Las clases expositivas estarán orientadas a introducir y organizar los contenidos fundamentales de cada unidad, proporcionando los marcos teóricos y conceptuales necesarios para el trabajo posterior en instancias activas. Estas sesiones tendrán un carácter explicativo y contextualizador, promoviendo la participación y la clarificación de conceptos clave.
<b>Seminarios</b>	El docente explicará un problema central, vinculado a los contenidos de la unidad, que orientará el trabajo colaborativo. A partir de este, los grupos resolverán dos a tres problemas de desarrollo, diseñados para integrar conceptos, aplicar modelos físicos y fortalecer el razonamiento analítico. Estas actividades contarán con instancias de retroalimentación formativa, entregadas por el docente, orientadas a identificar errores conceptuales, fortalecer procesos de razonamiento.
<b>Aprendizaje basado en problemas</b>	Las y los estudiantes enfrentarán un problema grupal desconocido, que permitirá evaluar la transferencia de los aprendizajes a situaciones nuevas. Este ejercicio será acompañado de una retroalimentación estructurada, enfocada tanto en el resultado como en el proceso de resolución desarrollado por los grupos.
<b>Aprendizaje basado en equipos (TBL)</b>	En cada seminario se implementará una estrategia de Aprendizaje Basado en Equipos (Team-Based Learning, TBL), que se iniciará con una pregunta de alternativas, respondida primero de manera individual y luego grupal, con el objetivo de activar conocimientos previos, promover la discusión fundamentada y favorecer la responsabilidad individual y colectiva frente al aprendizaje.
<b>Otras metodologías</b>	A partir del problema presentado por el docente, los grupos resolverán dos a tres problemas de desarrollo, diseñados para integrar conceptos, aplicar modelos físicos y fortalecer el razonamiento analítico. Estas actividades contarán con instancias de retroalimentación formativa, entregadas por el docente, orientadas a identificar errores conceptuales, fortalecer procesos de razonamiento y consolidar los aprendizajes esperados.

Evaluaciones			
Tipo de evaluación	Nombre de Evaluación	Ponderación	Observaciones
Evaluación ponderada de Unidad	Evaluación de la Unidad 1	33.33%	*% válido si y sólo si se cumple las condiciones correspondientes (Ver metodología). $U1 = 0.7 * C1 + 0.2 * PCS\_U1 + 0.1 * TP\_U1$
Evaluación ponderada de Unidad	Evaluación de la Unidad 2	33.33%	*% válido si y sólo si se cumple las condiciones correspondientes (Ver metodología). $U2 = 0.7 * C2 + 0.2 * PCS\_U2 + 0.1 * TP\_U2$

Evaluación ponderada de Unidad	Evaluación de la Unidad 3	33.33%	*% válido si y sólo si se cumple las condiciones correspondientes (Ver metodología). $U3 = 0.7 * C3 + 0.2 * PCS\_U3 + 0.1 * TP\_U3$
<b>Suma ponderaciones (para nota presentación examen:)</b>		99.99%	

<b>Bibliografía</b>	
<b>Obligatoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sears y Zemansky, 2009, Física universitaria volumen 1, 12, PEARSON EDUCACIÓN</li> <li>- Raymond A. Serway; John W. Jewett, 2008, Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1, 7, CENGAGE Learning, <a href="https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/928">https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/928</a></li> <li>- Raymond A. Serway; John W. Jewett, Jr., 2015, Física para ciencias e ingeniería - volumen 2, 9, CENGAGE Learning, <a href="https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/2273">https://go.openathens.net/redirector/uchile.cl?url=http://bibliografias.uchile.cl/2273</a></li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HUGH D. YOUNG, ROGER A. FREEDMAN, 2009, Sears y Zemansky. Física universitaria volumen 2, Decimosegunda edición , 12, PEARSON EDUCACIÓN</li> </ul>

**Asistencia, Recuperaciones y otros requisitos de Aprobación.**

Todas las exigencias de aprobación y asistencia están descritas en los reglamentos de vigentes aplicables al desarrollo del curso, los cuales se encuentran en la sección específica de reglamentos en este programa.

**Porcentaje y número de inasistencia permisibles factibles de recuperar**

Porcentaje	Número	Observaciones
10.00 %	2	Asistencia obligatoria a todas las actividades prácticas y seminarios y aquellas que impliquen una instancia de evaluación. Estos incluyen todos los Trabajos Prácticos / Seminarios (13); los Certámenes (5) y Exámenes de primera y segunda oportunidad. Esto implica un total de 20 actividades obligatorias. Solo las clases son de asistencia voluntaria. Las inasistencias a estas actividades obligatorias deberán ser comunicada al Profesor Encargado del Curso (PEC) por mail a través de U-cursos y en el caso de Trabajo Práctico / Seminario al profesor(a) directamente responsable de la actividad (Profesor/a ayudante), en un plazo máximo de 24 horas, posterior a la fecha de la actividad programada. La inasistencia informada al PEC debe ser justificada mediante la plataforma <a href="http://dpi.med.uchile.cl/estudiantes">dpi.med.uchile.cl/estudiantes</a> en el plazo de 5 días hábiles, contados desde la fecha de la inasistencia.

**Modalidades de Recuperación.**

Si la justificación se realiza en los plazos estipulados y es acogida, la evaluación (control de Trabajo Práctico / Seminario y/o certamen) podrá ser recuperada de acuerdo a la modalidad (oral, escrita o de selección múltiple) que indique el PEC del curso. Si bien, como se mencionó en el párrafo anterior, la evaluación podrá ser recuperada, no existirá una instancia de recuperación del Trabajo Práctico / Seminario en sí, es decir, las actividades prácticas o de discusión propias del Trabajo Práctico / Seminario no serán recuperadas. Las justificaciones reiterativas de inasistencia a actividades obligatorias por parte de un estudiante, serán abordadas de acuerdo a las **NORMAS DE REGULACIÓN DE LA ASISTENCIA A ACTIVIDADES CURRICULARES OBLIGATORIAS CARRERAS DE PREGRADO** según Resolución en trámite. Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, de acuerdo a la normativa vigente, el estudiante será calificado con la nota mínima (1,0) en dicha actividad.

**Otros Requisitos de Aprobación.**

En el caso de que una o más Unidades presenten una nota inferior a 3,95, la o el estudiante podrá rendir un Certamen Recuperativo, el cual: Reemplaza la nota del certamen original de la Unidad correspondiente. Podrá rendirse hasta en dos Unidades. No se contemplan recuperativos para controles semanales ni trabajos prácticos. Una vez finalizadas las instancias regulares y recuperativas, la Nota Final del curso se calculará según los siguientes criterios: Si existe a lo más una Unidad con nota inferior a 3,95, y dicha nota se encuentra entre 3,85 y 3,94, la Nota Final se calculará como el promedio simple de las tres Unidades:  $N.F. = (U1 + U2 + U3) / 3$  Si existen dos o más Unidades con nota inferior a 3,95, la Nota Final corresponderá a la nota de la Unidad con menor calificación:  $N.F. = \text{MenorNota}(U1, U2, U3)$ . Para aprobar el curso, la Nota Final (N.F.) deberá ser mayor o igual a 3,95 en **TODOS LOS CASOS**. No existen excepciones a estos criterios de aprobación.

Mejoras.
----------

No aplica en primera versión.
-------------------------------

### Reglamentos Aplicables al Desarrollo del Curso.

- Norma de Asistencia a Actividades Curriculares de las Carreras de Pregrado que imparte la Facultad de Medicina (R.E. N° 111 del 26 de enero de 2024).
- Reglamentos específicos de carreras.
- Reglamento General de Estudios de Pregrado de la Facultad de Medicina.
- Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Chile.

Puede acceder al repositorio de Reglamentos en el siguiente enlace: [Repositorio de Reglamentos](#)

\*El programa de curso podrá sufrir modificaciones o ajustes de acuerdo a situaciones extraordinarias

### Datos generales sobre elaboración y validación del programa de curso

<b>Versión:</b>	2026
<b>Elaborado por:</b>	Víctor Antonio Castañeda Zeman
<b>Validado por:</b>	Nicole Angélica Herrera Toro