

**PROGRAMA OFICIAL DE CURSO – FÍSICA II**

**Unidad Académica** : Programa de Fisiología y Biofísica - ICBM  
**Nombre del curso** : Física II  
**Código** : TM01021506008  
**Carrera** : Tecnología Médica  
**Tipo de curso** : Obligatorio  
**Área de formación** : Básica  
**Nivel** : Primer nivel  
**Semestre** : Segundo semestre  
**Año** : 2022  
**Requisitos** : Matemática y Física 1  
**Número de créditos** : 5 (135 horas)  
**Horas de trabajo presenciales y no presenciales:** 58 presencial; 63 no presencial (121 horas total)  
**Nº Alumnos** : 88

**ENCARGADO/A DE CURSO** : Prof. Víctor Castañeda  
**COORDINADOR(ES) DE UNIDADES DE APRENDIZAJE** : Prof. Mariana Casas (Termodinámica)  
 : Prof. Diego Varela (Ondas)  
 : Prof. Héctor Vega (Electromagnetismo)  
 : Prof. Víctor Castañeda (Óptica)

DOCENTES PARTICIPANTES	Unidad Académica	Nº de horas directas
Victor Castañeda	Departamento de Tecnología Médica	
Milton De la Fuente	Programa de Fisiología y Biofísica	
Hector Vega	Programa de Fisiología y Biofísica	
Diego Varela	Programa de Fisiopatología	
Mariana Casas	Programa de Fisiología y Biofísica	

**Propósito formativo:**

El curso pretende que el estudiante explique los fenómenos generales de la termodinámica, ondas, electromagnetismo y óptica. Además, el curso habilita al estudiante para que en cursos superiores aplique los aprendizajes anteriores para fundamentar técnicas y procedimientos que realiza y distinguir el funcionamiento normal o alterado de los equipos de utiliza. Simultáneamente, el curso busca que los estudiantes se familiaricen con algunos aspectos del método científico, tales como planteamiento de hipótesis, observación de experimentos controlados e interpretación de los resultados. Finalmente, el estudiante podrá explicar fenómenos físicos e integrarlos con los conocimientos de otras disciplinas biomédicas.

Competencia(s) del perfil de egreso a las que el curso contribuye

Dominio Tecnología en Biomedicina

C1: Decidir, resolver y argumentar los exámenes y procedimientos que efectúa en su mención, basándose en la comprensión y establecimiento de vínculos con los procesos biológicos, físicos, químicos, bioquímicos, fisiológicos y patológicos, generando información relevante para una correcta decisión en el ámbito clínico.

A través de las subcompetencias 1.1: Seleccionando los saberes fundamentales de las ciencias básicas y aplicadas, que le permitan integrar los exámenes y procedimientos con los principios propios del desempeño profesional en las distintas menciones, y 1.3: Planificando y realizando exámenes y procedimientos, movilizandolos principios de las ciencias básicas y profesionales que los sustentan.

C2: Obtener resultados comparables, confiables y reproducibles, aplicando las normas y protocolos establecidos y una comunicación eficaz con el paciente y su grupo familiar, para lograr una máxima calidad diagnóstica, respetando los principios bioéticos y las normas de bioseguridad vigente.

A través de las subcompetencias 2.1: Planificando, aplicando y evaluando los controles de calidad de procedimientos o técnicas utilizadas en su mención de acuerdo a las normativas vigentes, para garantizar resultados y productos exactos y precisos; 2.2: Manteniendo y controlando un adecuado funcionamiento de los equipos e instrumentos básicos que utiliza, para obtener resultados y productos exactos y precisos; y 2.3 Resolviendo las desviaciones detectadas al analizar los resultados de la aplicación del programa de control de calidad de acuerdo a normas y estándares establecidos.

C3: Incorporar en forma permanente, pertinente y confiable los avances metodológicos y tecnológicos del área de su mención para cumplir su rol de acuerdo al contexto en que se desempeña.

Subcompetencia 3.1

Organizando y analizando información biomédica actualizada y relevante, que le permita comprender las situaciones y problemas de salud.

A través de la subcompetencia 3.2: Fundamentando la incorporación de nuevas alternativas y modificaciones de exámenes y procedimientos que se han desarrollado en el campo de su mención.

C4: Aplicar la tecnología de biomedicina al servicio de la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud, respetando los principios éticos y de bioseguridad contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de la población atendida.

A través de la subcompetencia 4.1: Contribuyendo con sus conocimientos de tecnología en biomedicina, bioseguridad y bioética a la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud y la calidad de vida de la población atendida.

Dominio Genérico Transversal

**Competencia 1**

Comprender los contextos y procesos donde se desenvuelve el Tecnólogo Médico con una visión integral, considerando las dimensiones sociales y profesionales inherentes a su quehacer, aplicándolo en su rol como profesional y ciudadano.

**Subcompetencia 1.1**

Explicando, con una visión integral, los contextos y procesos donde se desenvuelve el Tecnólogo(a) Médico(a)

**Subcompetencia 1.3**

Analizando los efectos de sus acciones profesionales en la sociedad donde está inserto, para contribuir a la resolución de los problemas sociales

**Subcompetencia 1.4**

Ejerciendo su rol con responsabilidad social y ética mediante una visión integral de la persona

**Competencia 3:** Utilizar herramientas de aproximación a las personas de acuerdo a sus características individuales, a su contexto grupal y social para interactuar de manera pertinente a la situación y para obtener la información necesaria que permita decidir las acciones a desarrollar en su ámbito profesional.

A través de la subcompetencia 3.1: Utilizando eficazmente la comunicación verbal, corporal y escrita para facilitar y optimizar la comprensión del mensaje.

Además, aporta al **Dominio Investigación** en:

**Competencia 1**

Organizar y analizar críticamente la información científica de las áreas disciplinares y de la profesión, para mejorar la calidad y fundamentar su quehacer.

**Subcompetencia 1.1**

Identificando las fuentes de información válidas y manejando las bases de datos de importancia en biomedicina, que le permitan tener acceso a información científica actualizada.

**Subcompetencia 1.2**

Analizando información relevante en su disciplina y/o profesión, en relación a los avances del conocimiento científico.

**Realización esperada como resultado de aprendizaje del curso:**

- 1.- Resuelve problemas del ámbito de la termodinámica, ondas, electromagnetismo y óptica, interpretando los resultados a través de evaluaciones escritas o presentaciones.
- 2.- Predice, mide, registra e interpreta fenómenos sencillos, en sistemas físicos experimentales simples, analizando los resultados en un informe o presentación.
- 3.- El estudiante resuelve problemas en una actividad grupal que implica la integración de los conocimientos de ciencias básicas de los cursos realizados en el segundo semestre, posibilitando el intercambio de ideas y conocimientos que dan pertinencia a la profesión

**Requisitos de asistencia y aprobación:**

Dada las condiciones de trabajo del año 2020, y tomando en cuenta las ORIENTACIONES PARA LA PROGRAMACIÓN DE LA DOCENCIA DE PREGRADO DE PREGRADO SEGUNDO SEMESTRE 2020 desde la vicerrectoría de asuntos académicos.

Las clases teóricas y seminarios son de asistencia libre.

Las actividades de evaluaciones son de participación obligatoria (controles de seminarios, trabajos prácticos).

**Los requisitos de aprobación del curso son un promedio final (N.F.) mayor o igual a 4.0 ( $\geq 4.0$ ) y que la nota de cada temática o capítulo sean mayores o iguales a 4.0 ( $\geq 4.0$ ). Ver resumen de dispositivos de evaluación.**

## PLAN DE TRABAJO

Especifica el recorrido de aprendizaje del estudiante en términos de la secuencia y progresión de acciones y logros (indicadores de logro) que el estudiante debe ir evidenciando para alcanzar los desempeños esperados en el curso.

Unidades de aprendizaje	Logros de aprendizaje	Acciones asociadas
<p><b>Unidad 1</b></p> <p>Resolución de Problemas</p> <p>Horas totales:</p> <p>Presenciales:</p> <p>No-presenciales:</p> <p>Peso relativo: 75%</p>	<p><b>Termodinámica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe sistemas y predice procesos usando la teoría cinético-molecular y las leyes de la termodinámica:</li> <li>- Explica propiedades físicas de la materia y los fenómenos calóricos usando la teoría cinético-molecular</li> <li>- Describe sistemas y procesos usando el lenguaje y las leyes de la termodinámica</li> <li>- Explica y predice la espontaneidad y reversibilidad de los procesos usando los conceptos de entalpía, entropía y energía libre</li> </ul> <p><b>Ondas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y explica los fenómenos ondulatorios</li> <li>- Describe y explica el movimiento circular uniforme</li> <li>- Describe y explica el movimiento armónico simple</li> <li>- Describe los tipos de ondas y explica y calcula su velocidad, frecuencia, intensidad y energía.</li> <li>- Describe y explica las ondas sonoras</li> <li>- Describe y explica la frecuencia, la intensidad y la energía del sonido.</li> <li>- Describe y explica la potencia, intensidad y presión del sonido y sus formas de medición.</li> </ul> <p><b>Electromagnetismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y explica el efecto de una fuerza magnética:</li> <li>- Describe y cuantifica el efecto de una fuerza magnética sobre una carga q.</li> <li>- Describe y cuantifica el efecto de una fuerza magnética sobre un alambre con corriente.</li> <li>- Describe y explica el origen de un campo magnético.</li> <li>- Describe y aplica la Ley de Bio-Savart a problemas sencillos.</li> <li>- Describe y aplica la Ley de Ampere a problemas sencillos.</li> <li>- Describe el concepto de flujo magnético y sus consecuencias.</li> <li>- Describe y cuantifica el flujo magnético.</li> <li>- Describe y aplica la Ley de inducción de Faraday problemas sencillos.</li> <li>- Describe y aplica la Ley de Lenz para determinar el sentido de una corriente.</li> </ul>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Lectura de textos</p> <p>Participación en seminarios (exponer y discutir las respuestas a los problemas entregados)</p>

	<p><b>Ondas Electromagnéticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el espectro electromagnético</li> <li>- Describe y explica la generación, propagación y transmisión de energía de las ondas electromagnéticas</li> </ul> <p><b>Óptica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y explica reflexión y refracción en lentes y espejos</li> <li>- Describe los fenómenos de difracción e interferencia</li> <li>- Describe y explica la formación de imágenes en lentes y espejos.</li> </ul>	
<b>Estrategias metodológicas</b>	Clases expositivas que incluyan resolución de problemas, y seminarios para discutir ejercicios resueltos fuera de clase.	
<b>Procedimientos evaluativos</b>	Controles escritos con preguntas de desarrollo breve.	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serway "Física" (tomos 1 y 2)</li> <li>- Guías de seminario preparadas por los profesores</li> <li>- Apuntes de termodinámica</li> </ul>	
<p><b>Unidad 2</b></p> <p>Sistemas físicos experimentales simples y método científico.</p> <p>Horas totales: 21</p> <p>Presenciales: 11</p> <p>No-presenciales: 10</p> <p>Peso relativo: 25%</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Predice lo que ocurrirá en estudio de intercambio de calor, mide, observa, registra, analiza e interpreta el resultado.</li> <li>2.- Predice, observa, mide un sistema electromagnético, interpreta los resultados, y los explica aplicando la teoría.</li> <li>3.- Predice, observa, mide un sistema óptica y explica los resultados.</li> <li>4.- Se expresa en forma escrita con claridad, rigor (articula lógicamente los argumentos; usa correctamente las unidades y conceptos), demuestra poder de síntesis, de acuerdo a una rúbrica desarrollada por los profesores.</li> </ol>	<p>Informes de trabajo práctico, que deben cumplir con ciertos criterios.</p> <p>Respuestas de pruebas.</p>
<b>Estrategias metodológicas</b>	Trabajos prácticos, donde construirán un sistema diseñado, que les permita realizar mediciones, representarlas y discutir las, y uso de simuladores en la Web (en tiempo no presencial).	
<b>Procedimientos evaluativos</b>	Un informe escrito que describe los resultados del trabajo práctico, usando una rúbrica construida por los profesores, y certámenes y controles.	
<p><b>Módulo Integrador</b></p> <p><b>Etapa 1:</b> Presentación del Problema.</p> <p><b>Etapa 2:</b> Proceso de Integración</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula preguntas acerca de la situación observada.</li> <li>• Plantea un problema específico que le permita integrar las disciplinas del segundo semestre.</li> <li>• Recoge información desde los distintos cursos del segundo semestre y la organiza en función del problema planteado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación y elaboración de comentarios acerca de la situación problema.</li> <li>• Participación con su tutor en una Lluvia de ideas en organización grupal, para levantar interrogantes.</li> <li>• Síntesis en un problema específico a ser resuelto por el grupo.</li> <li>• Análisis grupal del problema guiado por un académico</li> <li>• Realización de búsqueda bibliográfica</li> <li>• Interacción de los estudiantes con los profesores disciplinares.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación del análisis del problema planteado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación oral de un póster en formato digital o en panel ante una comisión</li> </ul>
<b>Resumen del Dispositivo de Evaluación de los Aprendizajes del curso</b>	<p>No habrá examen. La nota final del curso se obtendrá ponderando cuatro notas: tres certámenes (C1, C2, C3), una cuarta evaluación consistente del promedio de los informes de los trabajos prácticos grupal (PTP), y el promedio de los controles semanales (PCS) y finalmente la nota del módulo integrador (MI).</p> <p><b>Nota Final (N.F.) = (0.25*C1 + 0.25*C2 + 0.25*C3 + 0.25*(0.6*PCS + 0.4*PTP))*0.9 + 0.1*MI</b></p> <p>Los requisitos de aprobación del curso son un promedio final (N.F.) mayor o igual a 4.0 (<math>\geq 3.95</math>). No hay excepciones a esta regla. En caso de existir alguna nota menor a 4 (3.95) en alguno de los certámenes, se podrá rendir un certamen de segunda oportunidad (sólo 1) durante las últimas semanas. La nota del certamen recuperativo reemplazará la nota del certamen original.</p> <p>Si aún existiese alguna nota menor a 4 (3.95) después de la recuperación, la nota final se calculará con la fórmula:</p> <p><b>Nota Final (N.F.) = 0.85*NM + 0.15 * PNA</b>, donde NM es la nota menor de las notas <math>\leq 3.95</math>, PNA promedio de las otras notas.</p> <p><b>PNA=(CX/3 + CX/3 + (0.6*PCS + 0.4*PTP)/3)*0.9 + 0.1*MI</b></p> <p>Si después del certamen de segunda oportunidad el estudiante tiene promedio simple sobre 4 (3.95), tiene la opción de dar un segundo recuperativo, el cual puede ser una evaluación escrita u oral. No habrá recuperativo para (0.6*PCS + 0.4*PTP).</p> <p>La entrega de los problemas de la semana (ya esté correcto o no) les da 0.5 puntos extras para el control correspondiente.</p>	
<b>Recursos</b>	<p>Bibliografía Obligatoria:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Física, I y II Serway Mc Graw Hill</li> <li>2) Física conceptual, novena edición, Paul G. Hewitt, editorial Pearson Addison Wesley, 2004.</li> <li>3) Física, Halliday-Resnick, Continental S.A.</li> <li>4) Física, Douglas Giancoli, Prentice Hall</li> </ol>	

## REGLAMENTO DE ASISTENCIA

### **NORMAS:**

1. En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes. Si la justificación se realiza en los plazos estipulados y el PEC acoge la justificación, la actividad de evaluación deberá ser recuperada preferentemente en forma oral frente a comisión y de carácter acumulativo. Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad de evaluación.
2. Las modalidades de recuperación de actividades deben quedar claramente expresadas en el Programa de Asignatura.
3. Todas las actividades definidas como obligatorias, deben ser recuperadas de acuerdo a la disponibilidad de tiempo, docentes y campo clínico. Si por su naturaleza o cuantía no pudieran recuperarse, el alumno debe cursar la asignatura en su totalidad en el próximo período académico en calidad de Pendiente o Reprobado según corresponda. (De acuerdo a lo señalado en los números 7 y 8 siguientes).

### **DISPOSICIONES FINALES:**

- 1) Los Consejos de Escuela deberán conocer y actuar en aquellos casos de estudiantes en situación de reprobación por causales de inasistencia, y que merezcan alguna duda a juicio del PEC. o Consejo de Nivel. Del mismo modo resolverá frente a situaciones no contempladas en esta

normativa, siempre y cuando no se contravenga con disposiciones de reglamentación universitaria vigente.

2) Será responsabilidad de las Direcciones de Escuela, poner en conocimiento de los Profesores Encargados de Asignatura (PEC) la presente normativa.

**CALENDARIO CURSO FISICA II – TEC. MEDICA PRIMER AÑO 2022**

Sem	Fecha	Tópico	Intervención*	Docente	G
1	Lu 08/08	Repaso, mediciones, y análisis Análisis de datos 1	Clase presencial / cápsulas	Víctor	2
1	Ju 11/08	Análisis de datos 2	Seminario	Víctor	1
2	Lu 15/08	FERIADO	FERIADO		
2	Ju 18/08	Termo 1	Clase presencial / cápsulas	Mariana	1
3	Lu 22/08	Termo 1	Seminario / Control Termo 1	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
3	Ju 25/08	Termo 2	Clase presencial / cápsulas	Mariana	1
4	Lu 29/08	Termo 2 / Practico Termo	Seminario / Control Termo 2	Víctor, Milton, Diego, Mariana	1
4	Ju 01/09	Ondas 1	Clase presencial / cápsulas	Víctor	1
5	Lu 05/09	Ondas 1	Seminario / Control Ondas 1	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
5	Ju 08/09	Ondas 2	Clase presencial / cápsulas	Víctor	1
6	Lu 12/09	SEMANA DE PAUSA	SEMANA DE PAUSA		
6	Ju 15/09	SEMANA DE PAUSA	SEMANA DE PAUSA		
7	Lu 19/09	FERIADO	FERIADO		
7	Ju 22/09	Ondas 3	Clase presencial / cápsulas	Víctor	1
8	Lu 26/09	Ondas 2 & 3 / Entrega TP Ondas	Seminario / Control Ondas 2	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
8	Ju 29/09	Electro 1	Clase presencial / cápsulas	Héctor	1
9	Lu 03/10	Certamen 1		Víctor, Milton, Diego, Mariana	1
9	Ju 06/10	Electro 2	Clase presencial / cápsulas	Héctor	1
10	Lu 10/10	FERIADO	FERIADO		
10	Ju 13/10	Electro 3	Clase presencial / cápsulas	Héctor	1
11	Lu 17/10	Electro 1 & 2	Seminario / Control Electro 1	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
11	Ju 20/10	Electro 4	Clase presencial / cápsulas	Héctor	1
12	Lu 24/10	Electro 3 / Demo Electro	Seminario / Control Electro 1	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
12	Ju 27/10	Electro 4	Seminario Control Electro	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
13	Lu 31/10	FERIADO	FERIADO		
13	Ju 03/11	Óptica 1	Clase presencial / cápsulas	Diego	1
14	Lu 07/11	Certamen 2		Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
14	Ju 10/11	Óptica 2	Clase presencial / cápsulas	Diego	1
15	Lu 14/11	Óptica 1	Seminario / Control Óptica 1	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
15	Ju 17/11	Óptica 3	Clase presencial / cápsulas	Diego	1
16	Lu 21/11	Óptica 2 / Practico Óptica	Seminario / Control Óptica 2	Víctor, Milton, Diego, Mariana	1
16	Ju 24/11	Óptica 3	Seminario	Víctor, Milton, Diego, Mariana	4
17	Lu 28/11	Certamen 3		Víctor, Milton, Diego, Mariana	1
17	Ju 01/12	Controles Recuperativos / Entrega de Practico óptica		Víctor	1
18	Lu 05/12	Evaluaciones recuperativas y segunda oportunidad		Víctor	1
18	Ju 08/12	FERIADO	FERIADO		
19	Lu 12/12	Evaluaciones recuperativas y segunda oportunidad		Víctor	1
19	Ju 15/12	Envío de actas		Víctor	1

Horario: Lunes 10.15h a 13.30h y Jueves 8.30h a 10.00.

Los problemas de seminario y tareas estarán desde el inicio del capítulo en la guía del curso.  
Las tareas pueden ser resolver un problema o un práctico.