



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**Instituto de Ciencias Biomédicas**



### PROGRAMA OFICIAL DE ASIGNATURA

<b>Programa</b>	
<b>Disciplinario</b>	: Programa de Fisiología y Biofísica
<b>Curso</b>	: Física II
<b>Código</b>	: <b>TMPCFIS22</b>
<b>Tipo de curso</b>	: Semestral
<b>Carrera</b>	: Tecnología Médica
<b>Nivel</b>	: Segundo año
<b>Año</b>	: 2013
<b>Nº Alumnos</b>	: 80

<b>ENCARGADO(A) DE CURSO</b>	: Dr. Luis González
Teléfono	: 978-6176
E-mail	: lgonzale@med.uchile.cl

### HORARIO

Actividad	Hora	Día	Lugar
Clases teóricas	10:45 a 13:00	Lunes	Auditorio: Ver Calendario
Seminario y Trabajos Prácticos	14:30 a 16:45	Martes	Seminarios: Ver Calendario
Evaluaciones	Ver Calendario de Actividades		

### DURACIÓN

	Cantidad	Duración	Nº de grupos simultáneos
<b>Clase Teórica</b>	15	2:00	1
<b>Seminario</b>	9	2:00	4
<b>Trabajo Práctico</b>	3	2:00	4
<b>Evaluaciones</b>	5	2:00	2
<b>Total Horas Alumno</b>	64		
<b>Total Horas Docente</b>	146		

## DOCENTES PARTICIPANTES

Nombre	Programa Disciplinario
Luis González Q.	Fisiología y Biofísica
Mario Penna V.	Fisiología y Biofísica
José Luis Liberona	Fisiología y Biofísica
Víctor Castañeda	Escuela Tecnología Médica
Javiera Castro	Fisiología y Biofísica
Stefen Hartel	Anatomía y Biología del Desarrollo

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO

---

*Este es un curso teórico y práctico, en el cual se discuten las teorías, modelos y conceptos de los fenómenos ondulatorios, magnetismo y óptica.*

## OBJETIVOS GENERALES

---

Introducir al estudiante a la física del sonido, inicialmente repasando y profundizando aspectos del movimiento circular uniforme y movimiento armónico simple que dan origen a las ondas mecánicas. Conocer fenómenos ondulatorios relacionados con la intensidad, energía e interferencia de ondas. Conocer los conceptos de la velocidad, intensidad y potencia del sonido. Conocer e interpretar las teorías de la unidad de electromagnetismo. Conocer e interpretar la geometría de óptica y de la luz.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

---

### **I Física del movimiento**

Movimiento circular uniforme  
Movimiento armónico simple

### **II Física de ondas**

Movimiento ondulatorio  
Tipos de ondas  
Propagación y energía de las ondas  
Interferencias de ondas, ondas estacionarias

### **III Física del sonido**

Velocidad, intensidad y potencia de las ondas sonoras  
Nivel de sonido

### **IV Electromagnetismo**

Campos magnético, Ley de Ampere, Ley Faraday.

### **V Ondas Electromagnética**

Campos magnético y campo eléctrico  
Velocidad, energía, potencia e intensidad de la onda electromagnética y el vector Poynting

## VI Óptica

Naturaleza de la luz, efecto fotoeléctrico, reflexión y refracción de la luz  
Espejo y lentes, polarización, birrefringencia y microscopio

### EVALUACIÓN

---

**La evaluación de los alumnos es en base a tres certámenes o pruebas escritas de selección múltiple, lo que corresponde a un 70% de la nota de presentación al examen final. Al final de cada seminario habrá una prueba de desarrollo y que corresponde al 20% y un 10% a los informes de Trabajo Prácticos de la Nota Final de Presentación al Examen.**

#### **Aspectos reglamentarios de la evaluación**

El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de nota de 1 a 7, expresadas hasta con dos decimales. La nota mínima de aprobación será de 4,0 (cuatro coma cero) Art. (17, R.M.C.). La nota final de la asignatura se determinará mediante la aplicación de las siguientes ponderaciones: Nota del trabajo del año: 70%  
Nota de examen: 30%

#### **Promoción:**

- Al final el período académico, los estudiantes deberán rendir un examen escrito (primera oportunidad) habiendo cumplido con los siguientes requisitos: Nota de presentación igual o superior a 4,0. 100% de asistencia a las actividades de grupo. Los casos de inasistencia justificada no podrán superar el 20% y recuperar dicha actividad.

#### **Eximición:**

Los alumnos tendrán la posibilidad de eximirse del examen final, **cuando su NP sea igual o superior a 4,95 y que no hayan obtenido calificación inferior a 4,00 en ningún certamen.** Los alumnos que no se presenten a examen y NO justifiquen la inasistencia de acuerdo a las normas vigentes, reprobarán la asignatura.

**Todos los estudiantes que tengan nota superior o igual a 4.0 deben rendir examen de primera oportunidad. Aquellos estudiantes que obtengan una nota de presentación de 3,5 y 3,94 no tendrán derecho a rendir examen de primera oportunidad, podrán rendirlo en la segunda temporada de examen.**

El estudiante que obtenga una nota de presentación menor a 3,5, deberá repetir la asignatura.

La reprobación del examen de 2da. Oportunidad significará la repetición de la asignatura, cualquiera sea la nota de presentación del año Art. (22, 24 R.M.C.)

Normas de evaluación de acuerdo con Reglamento General de Estudios de las Carreras de la Facultad de Medicina conducentes a grado de licenciado y título profesional (DECRETO EXENTO N°0010109 - 27 AGOSTO 1997)

#### **Artículo 24:**

La calificación del trabajo de la asignatura o actividad curricular se referirá a los conocimientos y a las habilidades y destrezas, con las siguientes ponderaciones:

### **Artículo 25:**

Los profesores encargados darán a conocer la totalidad de las evaluaciones parciales, a lo menos 5 días hábiles antes del examen.

La nota de presentación a examen debe estar publicada como mínima un día hábil antes del examen.

### **Artículo 26:**

Habrán dos temporadas para rendir el examen final, la primera al término de las actividades curriculares y la segunda, a lo menos dos semanas después y antes del período académico siguiente.

### **Artículo 27:**

Los alumnos que tengan nota de presentación (N.P.) igual o superior a 4.0 tienen derecho a presentarse a examen en la primera temporada fijada para ese efecto. Los que tienen N.P. entre 3.50 y 3.99 pierden la primera oportunidad de examen y tienen derecho a presentarse sólo en la segunda temporada.

Los alumnos que tienen nota de presentación inferior a 3.50 se considerarán reprobados y deberán repetir la asignatura.

Este artículo se modificó a través del Decreto Exento N°0014852 con fecha del 27 de septiembre del 2000 por lo siguiente.

"Los alumnos tendrán la posibilidad de eximirse del examen final cuando así lo determine el Profesor encargado de curso, esté informado en el Programa de Asignatura y la nota de presentación sea igual o supere la nota mínima determinada, la que no podrá ser inferior a 5.0.

## **REGLAMENTO DE ASISTENCIA**

---

**El reglamento de asistencia se ajustará a la NORMA OPERATIVA SOBRE INASISTENCIA A ACTIVIDADES CURRICULARES OBLIGATORIAS - CARRERAS DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

---

### **ANTECEDENTES:**

- La siguiente normativa debe ser claramente incluida en los programas de asignatura **a partir del año 2009 y** comentada en la sesión inaugural de cada curso.
- De igual forma, tanto en los programas de asignatura como en la sesión inaugural, deben explicitarse las actividades calificadas como **obligatorias** y que deben cumplir con el 100% de asistencia (Art. 16 D.E. NOOO011 O 9/97).
- Las inasistencias a las actividades calificadas como **obligatorias**, deben ser recuperadas teniendo en consideración lo siguiente:
  - La duración (N° de horas de la asignatura)
  - La proporción de actividades programadas con exigencia de 100% de asistencia (Prácticas de Laboratorio, Clínicas, Seminarios, Evaluaciones, y otras)
  - Posibilidad docente, material, tiempo para eventuales actividades de recuperación.

La posibilidad de los estudiantes de aportar fácilmente documentos de justificación de inasistencias.

**NORMAS:**

- 1) Cada Programa de asignatura podrá fijar un porcentaje o número máximo permisible de inasistencias a actividades que no sean de evaluación (este porcentaje no debe superar el 20% del total de actividades obligatorias, Art. 18 D.E.N00010109/97) y que son susceptibles de recuperar, sin necesidad obligatoria de justificación ante el Profesor Encargado de Curso (PEC) o a la Escuela respectiva.
- 2) Las fechas destinadas a actividades de recuperación, deben ser previas al examen final de la asignatura. de tal manera, el estudiante tendrá derecho a presentarse al examen final sólo con sus inasistencias recuperadas.
- 3) 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.
- 4) Las modalidades de recuperación de actividades deben quedar claramente expresadas en el Programa de Asignatura.
- 5) 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).
- 6) Si un estudiante se aproxima o sobrepasa el número máximo de inasistencias, el Profesor Encargado de Curso deberá presentar el caso al Coordinador de Nivel (quien verificará si las inasistencias se producen en las otras asignaturas del nivel) y/o al Coordinador del Campo Clínico respectivo, este a su vez lo presentará en el Consejo de Escuela, instancia que, basada en los antecedentes, calificará y resolverá la situación.
- 7) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, figurará como "Pendiente" en el Acta de Calificación Final de la asignatura, siempre que a juicio del PEC. o el Consejo de Nivel o el Consejo de Escuela, las inasistencias con el debido fundamento, tengan causa justificada (Ej. Certificado médico comprobable, Informe de SEMDA., causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil).
- 8) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, y no aportó elementos de juicio razonables y suficientes que justificaran el volumen de inasistencias, figurará como "Reprobado" en el Acta de Calificación Final de la Asignatura con nota final 3.4.-

**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.

#### **ADMINISTRACION DEL CURSO**

---

**Secretaría Docencia:** Sra. Patricia Campos Salas [pcampos@med.uchile.cl](mailto:pcampos@med.uchile.cl)

**Profesor Encargado:** Prof. Luis González Quiroga [lgonzale@med.uchile.cl](mailto:lgonzale@med.uchile.cl)

#### **BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO**

---

Texto generales de referencia para diferentes capítulos del curso:

- Física, I y II Serway Mc Graw Hill
- Física, Halliday-Resnick, Continental S.A.
- Física, Douglas Giancoli, Prentice Hall

**CALENDARIO CURSO FÍSICA II  
CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA 2013**

FECHA	HORARIO	COD	TEMA	PROFESOR	LUGAR
Lunes 11 de Marzo	10:45- 11:00  11:00-13:00	CT  CT	Introducción al Curso  Movimiento Circular Uniforme  Movimiento Armónico Simple (M.A.S.)	L. González	Mónica Suárez 2
Martes 12 de Marzo	14:30-16:45	TP	<b>Trabajo Práctico</b>  Movimiento Armónico Simple (masa resorte) <b>Al final de la actividad deben entregar un informe.</b>	V. Castañeda L. González J.L. Liberona M. Penna	<b>4 salas</b>
Lunes 18 de Marzo	14:30-15:30  15:45-16:45	CT	Movimiento Armónico Simple y movimiento amortiguado y resonancia	L. González	Mónica Suárez 2
Lunes 25 de Marzo	10:45-13:00	CT	Fenómenos ondulatorios, tipos de ondas y ecuación de la onda. Velocidad de la onda en distintos medios	L. González	Mónica Suárez 2
Martes 26 de Marzo	14:30 – 16:45	S	<b>Seminario – I</b>  Movimiento Circular Uniforme y Movimiento Armónico Simple y amortiguado y resonancia	V. Castañeda L. González J.L. Liberona M. Penna	<b>4 salas</b>
Lunes 1 de Abril	10:45-13:00	CT	Energía, potencia e intensidad transmitida por la onda  Superposición de ondas y ondas estacionarias	L. González	Mónica Suárez 2
Martes 2 de Abril	14:30- 15:30  15:45-16:45	S	<b>Seminario - II</b>  Fenómenos ondulatorios, velocidad de la onda en distintos medios	V. Castañeda L. González J.L. Liberona M. Penna	<b>4 salas</b>

Lunes 8 de Abril	10:45 – 13:00	CT	Ondas Sonoras y Efecto Doppler	L. González	Mónica Suárez 2
Martes 9 de Abril	14:30 – 16:45	S	<b>Seminario III</b> Energía, potencia e intensidad superposición de ondas y ondas estacionarias		
Lunes 15 de Abril	10:45- 13:00	CT	<b>Electromagnetismo- I</b>	V. Castañeda	Mónica Suárez 2
Martes 16 de Abril	14:30-15:30 15:45-16:45	S	<b>Seminario - IV</b> Ondas sonoras y Efecto Doppler	V. Castañeda L. González J.L. Liberona M. Penna	<b>4 salas</b>
Lunes 22 de Abril	10:45 – 13:00	CT	<b>Electromagnetismo – II</b>	V. Castañeda	Mónica Suárez 2
Martes 23 de Abril	14:30 – 16:30	EV	<b>Certamen – I</b> Movimiento circular uniforme hasta Efecto Doppler	V. Castañeda L. González J.L. Liberona M. Penna	2 auditorios
Lunes 29 de Abril	10:45 – 13:00	CT	<b>Electromagnetismo – III</b>	V. Castañeda	Mónica Suárez 2
Martes 30 de Abril	14:30 – 16:45	S	<b>Seminario - V</b> Electromagnetismo I y II. (desde campo magnético hasta ley de Ampere )	V. Castañeda L. González J.L. Liberona S. Hartel	<b>4 salas</b>
Lunes 6 de Mayo	10:45 – 13:00	CT	<b>Electromagnetismo – IV</b>	V. Castañeda	Mónica Suárez 2
Martes 7 de Mayo	14:30 – 16:45	TP	<b>Trabajo Práctico II</b> Líneas de campos magnético, inducción magnética	V. Castañeda L. González J.L. Liberona S. Hartel	<b>4 salas</b>
Lunes 13 de Mayo	14:30 – 16:45	CT	Ondas Electromagnética, naturaleza y producción	L. González	Mónica Suárez 2



Martes 14 de Mayo	14:30 – 16:45		<b>Seminario - VI Electromagnetismo</b>	V. Castañeda L. González J.L. Liberona S. Hartel	4 Salas
Lunes 27 de Mayo	10:45 – 13:00	<b>CT</b>	Ondas Electromagnética, energía y análisis espectral		Mónica Suárez 2
Martes 28 de Mayo	14:30 – 16:45	<b>S</b>	<b>Seminario - VII</b>  Ondas electromagnéticas	V. Castañeda L. González J.L. Liberona S. Hartel	<b>4 salas</b>
Lunes 3 de Junio	10:45 – 13:00	<b>CT</b>	Naturaleza de la luz y las leyes de la óptica geométrica. Efecto fotoeléctrico.  Reflexión y refracción de la luz. Índice de refracción. Ley de Snell.	V. Castañeda	Mónica Suárez 2
Martes 4 de Junio	14:30 – 16:45	<b>EV</b>	<b>Segundo Certamen</b>  Electromagnetismo hasta ondas electromagnéticas	V. Castañeda L. González J.L. Liberona S. Hartel	2 auditorios
Lunes 10 de Junio	10:45 – 13:00	<b>CT</b>	Óptica Geométrica Espejos y lentes. Elementos. Ecuaciones.  Instrumentos Ópticos. Microscopio	V. Castañeda	Mónica Suárez 2
Martes 11 de Junio	14:30 – 16:45	<b>S</b>	<b>Seminario VII</b>  Naturaleza de la Luz y las leyes de la óptica, reflexión y refracción	V. Castañeda L. González S. Hartel J. Castro	<b>4 salas</b>
Lunes 17 de Junio	10:45 – 13:00	<b>CT</b>	Interferencias de ondas luminosas Polarización. Birrefringencia.	V. Castañeda	Mónica Suárez 2
Martes 18 de Junio	14:30 – 16:45	<b>S</b>	<b>Seminario VIII</b>  Óptica geométrica (espejos y lentes, elementos y ecuaciones)	V. Castañeda L. González S. Hartel J. Castro	<b>4 salas</b>

Lunes 24 de Junio	10:45 – 13:00	<b>CT</b>	Interferencia de ondas luminosas II	V. Castañeda	
Martes 25 de Junio	14:30 – 16:45	<b>S</b>  <b>TP</b>	<b>Seminario IX</b> Interferencias de ondas luminosas  <b>Trabajo Práctico III</b> Óptica	V. Castañeda L. González S. Hartel J. Castro	<b>4 salas</b>
Martes 2 de Julio	14:30 – 16:30	<b>EV</b>	<b>Tercer Certamen</b> Óptica (Naturaleza de la luz y las leyes de la óptica geométrica hasta Interferencia de ondas luminosas II)	V. Castañeda L. González S. Hartel J. Castro	2 auditorios
Lunes 9 de Julio	10:45 – 13:00	<b>EV</b>	<b>Examen de primera Oportunidad</b>		1 auditorio
Martes 24 de Julio	14:30 – 16:30	<b>EV</b>	<b>Examen de segunda Oportunidad</b>		1 auditorio