



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



### PROGRAMA OFICIAL DE ASIGNATURA

**Programa**  
**Disciplinario** : Programa de Fisiología y Biofísica  
**Curso** : Física II  
**Código** : **TMPCFIS22**  
**Tipo de curso** : Semestral  
**Carrera** : Tecnología Médica  
**Nivel** : Segundo año  
**Año** : 2011  
**Nº Alumnos** : 90

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

### HORARIO

Actividad	Hora	Día	Lugar
Clases teóricas	8:15 a 13:00 14:30 a 16:45	Martes	Auditorio:
Seminario y Trabajos Prácticos	8:15 a 13:00 14:30 a 16:45	Martes	Seminarios:
Evaluaciones	Ver Calendario de Actividades		

### DURACIÓN

	Cantidad	Duración	Nº de grupos simultáneos
Clase Teórica	9	3:00	1
Seminario	7	3:00	3
Trabajo Práctico	1	2:00	3
Evaluaciones	5	2:00	1
<b>Total Horas Alumno</b>		60	

## DOCENTES PARTICIPANTES

Nombre	Programa Disciplinario
Luis González Q.	Fisiología y Biofísica
Mario Penna V.	Fisiología y Biofísica
José Luis Liberona	Fisiología y Biofísica
Denisse Pasten	Escuela Tecnología Médica
Héctor Vega	Fisiología y Biofísica

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO

---

*Este es un curso teórico y práctico, en el cual se discuten las teorías, modelos y conceptos de la fenómenos ondulatorios 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 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 Ondas Electromagnética**

Campos magnético y campo eléctrico

Velocidad, energía, potencia e intensidad de la onda electromagnética y el vector

Poynting

### **V Óptica**

Naturaleza de la luz, efecto fotoeléctrico, reflexión y refracción de la luz

Espejo y lentes, polarización, birrefringencia y microscopio

## **EVALUACIÓN**

---

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 mínimo 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 0 9/97).

- Las inasistencias a las actividades calificadas como **obligatorias**, deben ser recuperadas teniendo en consideración lo siguiente:

La duración (Nº 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.

#### **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 en total corresponde al 30% 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.)

**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 2011**

FECHA	HORARIO	COD	TEMA	PROFESOR	LUGAR
Martes 08 de Marzo	8:15- 10:30  10:45- 13:00	<b>CT</b>  <b>CT</b>	Introducción al Curso  Movimiento Circular Uniforme  Movimiento Armónico Simple (M.A.S.)	L. González	Armando Roa
Martes 15 de Marzo	8:15 – 10:30  10:45 – 13:00	<b>S</b>  <b>TP</b>	<b>Seminario – I</b>  Movimiento Circular Uniforme y Movimiento Armónico Simple  Trabajo Práctico M.A.S.	D. Pasten J. L. Liberona L. González M. Penna  D. Pasten J. L. Liberona L. González M. Penna	<b>(4 salas)</b>
Martes 22 de Marzo	14:30– 15:30  15:45- 16:45	<b>CT</b>	Movimiento Ondulatorio Tipos de ondas  Ecuación de la onda	L. González	
Martes 29 de Marzo	14:30- 15:30  15:45 – 16:45	<b>CT</b>  <b>CT</b>	Velocidad de la onda en distintos medios Energía, potencia e intensidad transmitida por la onda  Superposición de ondas y ondas estacionarias	L. González	
Martes 05 de Abril	14:00 – 15:30 15:45 – 16:00	<b>CT</b>	Ondas sonoras y Efecto Doppler	L. González	
Martes 12 de Abril	14:30- 15:30 15:45-16:45	<b>S</b>	<b>Seminario - II</b>  Fenómenos ondulatorios, velocidad de la onda en distintos medios y energía.	D. Pasten J.L. Liberona L. González M. Penna	<b>(3 salas)</b>

Martes 19 de Abril	14:30-15:30 15:45-16:45	<b>S</b>	<b>Seminario - III</b>  Superposición de ondas. Ondas estacionarias, ondas sonoras y Efecto Doppler	D. Pasten J.L. Liberona L. González M. Penna	<b>(3 salas)</b>
Martes 26 de Abril	8:15 – 10:15	<b>EV</b>	<b>Certamen – I</b> Movimiento circular uniforme hasta Efecto Doppler	D. Pasten M. Penna L. González	Armando Roa
Martes 3 de Mayo	8:15 – 10:30  10:45 – 13:00	<b>CT</b>	Ley de Faraday Oscilaciones electromagnética  Ondas Electromagnética, naturaleza y producción	D. Pasten	Armando Roa
Martes 10 de Mayo	8:15 – 10:30	<b>CT</b>	Ondas Electromagnética, energía y análisis espectral	D. Pasten	Armando Roa
Martes 10 de Mayo	14:30 – 16:45	<b>S</b>	<b>Seminario - IV</b>  Ley de Faraday, Oscilaciones electromagnética.	D. Pasten M. Penna L. González H. Vega	<b>(3 salas)</b>
Martes 17 de Mayo	14:30-15:30 15:45-16:45	<b>S</b>	<b>Seminario - V</b>  Ondas electromagnéticas	D. Pasten M. Penna L. González H. Vega	<b>(3 salas)</b>
Martes 24 de Mayo	8:15- 10:15	<b>EV</b>	<b>II – Certamen</b>  Ley de Faraday hasta ondas electromagnéticas	D. Pasten J. L. Liberona M. Penna L. González	Armando Roa
Martes 31 de Mayo	14:30-15:30  15:45-16:45	<b>CT</b>	Naturaleza de la luz. Efecto fotoeléctrico. Reflexión y refracción de la luz.  Índice de refracción. Ley de Snell.	D. Pasten	

Martes 7 de Junio	8:15 -10:30	<b>CT</b>	Espejos y lentes. Elementos. Ecuaciones.  Polarización. Birrefringencia. Instrumentos Ópticos. Microscopio	D. Pasten	Armando Roa
Martes 7 de Junio	14:30 – 16:45	<b>S</b>	<b>Seminario - VI</b> Efecto fotoeléctrico, reflexión, refracción, índice de refracción y ley de Snell	D. Pasten H. Vega L. González M. Penna	<b>(3 salas)</b>
Martes 14 de Junio	14:30-15:30 15:45-16:45	<b>CT</b>	Óptica Geométrica	D. Pasten	
Martes 21 de Junio	14:30-15:30 15:45-16:45	<b>S</b>	<b>Seminario - VII</b> Espejo, lente, polarización, birrefringencia e instrumentos.	D. Pasten L. González H. Vega M. Penna	<b>(3 salas)</b>
Jueves 23 de Junio	8:30 – 10:30	<b>S</b>	<b>Seminario Integrativo</b>  Recuperación de Controles	L. González	<b>(3 salas)</b>
Martes 28 de Junio	14:30-15:30 15:45-16:45	<b>EV</b>	<b>III - Certamen</b> Naturaleza de la luz hasta instrumentos ópticos	D. Pasten H. Vega M. Penna L. González	
Martes 5 de Julio	14:30-15:30 15:45-16:45	<b>EV</b>	Examen Primera Oportunidad	D. Pasten J. L. Liberona M. Penna L. González	
Martes 26 de Julio	14:30-15:30 15:45-16:45	<b>EV</b>	Examen Segunda Oportunidad	H. Vega M. Penna L. González	