



PROGRAMA DE FÍSICA APLICADA 2013: RADIOLOGÍA Y FÍSICA MÉDICA

DATOS GENERALES:

Asignatura: Física Aplicada

Carrera: Tecnología Médica mención Radiología y Física Médica

Nivel Curricular: Cuarto semestre

Escuela, programa o departamento que imparte la asignatura: Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina Universidad de Chile.

ACADÉMICOS RESPONSABLES:

Profesor Encargado de Curso:

Nombre : Denisse Karl Sáez.

Teléfono: 9786782 - 9786074

E-mail: dkarl@med.uchile.cl

Coordinador:

Nombre: Daniel Castro Acuña

Teléfono: 9788735 - 9788412

E-mail: dcastro@redclinicauchile.cl

SECRETARIA:

Nombre: Leticia Quinchaman

Teléfono: 9786074 - 9786300

E-mail: lquincha@med.uchile.cl

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso de Física Aplicada para el segundo año de Tecnología Médica mención Radiología y Física Médica, es una asignatura semestral que se desarrolla en base a clases teóricas, seminarios y demostraciones de temáticas relacionadas con la mención.

PROPÓSITOS

Desarrollar habilidades de análisis de los aspectos Físicos en las técnicas imagenológicas de Radiodiagnóstico, Ecotomografía y Resonancia Magnéticas.

OBJETIVOS GENERALES

- Cuantificar y analizar las variables periódicas y no periódicas.
- Analizar los aspectos Físicos de ultrasonido en la técnica imagenológica de Ecotomografía.
- Analizar el comportamiento de los circuitos RLC con corriente alterna.
- Analizar la teoría cuántica de la luz



- Relacionar los aspectos de Física Moderna con los fundamentos físicos del Radiodiagnóstico.
- Identificar los principios físicos de Resonancia Nuclear Magnética.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de:

- Analizar y cuantificar las magnitudes y características de las ondas mecánicas longitudinales y los fenómenos que experimentan.
- Aplicar los principios de interacción de las ondas de sonido en técnica de Ultrasonido.
- Analizar el comportamiento de circuitos y dispositivos de corriente alterna.
- Aplicar el análisis de Fourier en base a programas computacionales.
- Comprender el cambio de los paradigmas de la Física a inicios del siglo XX.
- Analizar los fenómenos corpusculares de la luz.
- Relacionar los fenómenos corpusculares de la luz con las bases físicas del Radiodiagnóstico.
- Aplicar los principios de electromagnetismo a Resonancia Nuclear Magnética.

METODOLOGÍA DOCENTE

El curso se desarrolla en base a:

Clases Teóricas: Exposición de un tema o materia por un profesor.

Seminarios: Actividad guiada por un profesor, destinada a ampliar y discutir información y desarrollar problemas en un grupo relativamente reducido.

Actividades Prácticas: Actividades guiadas por un profesor, que le permiten al alumno observar y experimentar los conocimientos entregados en clases anteriores

METODOLOGÍA DOCENTE

ACTIVIDAD	CANTIDAD	DURACIÓN c/u	Nº GRUPOS SIMULTÁNEOS
CLASE TEÓRICA	21	2	1
SEMINARIO	4	2	1
EVALUACION	4	2	1
TIEMPO PROTEGIDO: 20 HRS.			

TOTAL HRS ALUMNO: 76hrs

TOTAL HRS DOCENTE: 58hrs

DOCENTES PARTICIPANTES EN LA ASIGNATURA:

NOMBRE	INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE
Daniel Castro*	Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina
Cristián Garrido	Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina
Denisse Karl*	Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina
Víctor Castañeda	Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina

*Señalar con *a los docentes encargados de capitulo*



EVALUACIÓN DEL CURSO

Requisitos de Asistencia:

La asistencia a las actividades de grupo: seminario, trabajos prácticos y actividades en sala de computación debe ser del 100%.

Evaluación:

La evaluación de los alumnos es en base a: _

- Dos certámenes con 35% de ponderación cada uno.
- Notas de Seminarios y Actividades Prácticas con el 30% de ponderación.

Aspectos reglamentarios de la Evaluación:

Al finalizar el período académico, los estudiantes deberán rendir un Examen Escrito (primera oportunidad), habiendo cumplido los siguientes requisitos:

- Nota de presentación igual o superior a cuatro coma cero (4,0)
- 100% de asistencia a las actividades de grupo.
- Nota de examen inferior a cuatro coma cero (4,0) no se promedia.

El estudiante que obtenga una nota de presentación entre 3,5 y 3,9 no tendrá derecho a rendir el examen de primera oportunidad, sino deberá rendirlo el la segunda oportunidad de exámenes.

La reprobación del Examen de segunda oportunidad significará la repetición de la Asignatura cualquiera sea la nota de presentación del año.

Aquellos estudiantes que obtengan una nota de presentación inferior a 3,5 deberán repetir la asignatura.

Primer certamen	35%	Lunes 30-09
Segundo certamen	35%	Lunes 11-11
Promedio de Seminarios y actividades prácticas.	30%	

HORARIO

DIA(S)	HORA	LUGAR
Lunes	14:30	Por confirmar
Miércoles	14:30	
Jueves	10:45	

CONTENIDOS

- Fenómenos ondulatorios en ondas mecánicas longitudinales. Características. Ecuaciones.
- Propiedades elásticas de los cuerpos
- Ultrasonido
- Corriente alterna y circuitos RLC
- Análisis de Fourier
- Luz como onda electromagnética
- Fenómenos corpusculares de la luz.
- Principios físicos de la Resonancia Nuclear Magnética



BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Alonso y Finn, Física, Tomo I y II.
Gili, J. Introducción Biofísica a la Resonancia Magnética en Neuroimagen.
Hashemi, R & Bradley, W. MRI: the basics.
Halliday, R & Resnick, R. Física. Parte I y II.
Serway R., Física Tomo I y II.
Serway R., Física Moderna.
Krane K., Física Moderna.
Boylestad R., Fundamentos de Electrónica.

CALENDARIO

Fecha	Horario	Actividad	Contenido	Docente
Lunes 05-08	14:30	Presentación del curso	Presentación de docentes, entrega de programas, metodología.	TMs encargados
Lunes 05-08	15:00	Fenómenos ondulatorios en ondas mecánicas longitudinales	Reflexión, refracción, interferencia, difracción	V. Castañeda
Miércoles 07-08	14:30	Propiedades elásticas de los cuerpos	Cálculo de módulo de Young, compresibilidad, corte. Ejercicios. Sonido	V. Castañeda
Jueves 08-08	10:45	Tiempo Protegido	Estudio	
Lunes 12-08	14:30	Ultrasonido	Generación de ondas de ultrasonido. Efecto piezoeléctrico. Ejemplos de aplicaciones	D. Karl
Miércoles 14 - 08	14:30	Corriente alterna. Fuentes de Corriente alterna.	Definiciones. Comparación corriente continua vs corriente alterna. Corriente y voltaje efectivo.	V. Castañeda
Jueves 15-08	10:45	FERIADO		
Lunes 19-08	14:30	Resistores, Inductores, Capacitores.	Resistencias, condensadores e inductores bajo corriente alterna	V. Castañeda
Miércoles 21-08	14:30	Seminario Ultrasonido		D. Castro D. Karl
Jueves 22-08	10:45	Tiempo protegido	Estudio	
Lunes 26-08	14:30	Circuitos en serie RLC		V. Castañeda
Miércoles 28-08	15:30	Polinomio de Taylor y series de Fourier	Ejercicios de cálculo. Gráficos.	V. Castañeda
Jueves 29-08	14:30	Tiempo Protegido	Estudio	
Lunes 02-09	14:30	Transformada de Fourier	Ejercicios de cálculo. Gráficos.	V. Castañeda
Mier 04-09	14:30	Aplicación de Fourier	Gráficos y aplicaciones.	V. Castañeda
Jueves 05-09	10:45	Tiempo Protegido	Estudio	
Lunes 09-09	14:30	Seminario Corriente alterna circuito RLC		D. Castro D. Karl
Miércoles 11-09	14:30	Física Moderna	Física a inicios del siglo XX	D. Karl



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA

Jueves 12-09	10:45	Tiempo protegido	Estudio	
Lunes 23-09	14:30	Luz como onda electromagnética	Experimento de Hertz	D. Karl
Miércoles 25-09	14:30	Radiación de cuerpo negro	Radiación de cuerpo negro	D. Karl
Jueves 26-09	10:45	Tiempo protegido	Preparación ensayo	
Lunes 30-09	14:30	Evaluación 1	Hasta Aplicación de Fourier	TMs. encargados
Mier 02-10	14:30	Ley de Rayleigh-Jeans	Ley de Rayleigh-Jeans	D. Karl
Jueves 03-10	10:45	Tiempo Protegido	Preparación ensayo	
Lunes 07-10	14:30	Efecto fotoeléctrico	Experimento. Ejercicios. Relación con radiología	D. Karl
Miércoles 09-10	14:30	Efecto Compton	Experimento. Ejercicio. Relación con la radiología.	D. Karl
Jueves 10-10	10:45	Introducción al Momento magnético		D. Castro
Lunes 14-10	10:45	Tiempo Protegido		
Miércoles 14-10	14:30	Seminario Física Moderna Entrega de ensayo		D. Karl
Jueves 17-10	15:30	Momento magnético orbital y espín del electrón	Magnetón de Bohr, giro del electrón, momento angular intrínseco, experimento de Stern-Gerlach y espín 1/2	D. Castro
Lunes 21-10	14:30	Tiempo Protegido		
Miércoles 23-10	14:30	Tiempo Protegido		
Jueves 24-10	10:45	Espín nuclear	Momento angular intrínseco, magnetón nuclear, número cuántico de espín nuclear, espín para distintos núcleos	D. Castro
Lunes 28-10	14:30	Propiedades Magnéticas de la Materia	Permeabilidad magnética, susceptibilidad magnética, electricidad y magnetismo, inducción magnética y superconducción	C. Garrido
Miércoles 30-10	15:30	Excitación Nuclear	Campo magnético, gradiente magnético, equilibrio térmico, excitación nuclear por pulsos de RF	C. Garrido
Jueves 31-10	10:45	Tiempo protegido	Estudio	
Lunes 04-11	14:30	Relajación Nuclear	Relajación T1, T2 y T2*, generación de señal	C. Garrido
Miércoles 06-11	14:30	Seminario de Resonancia magnética	Discusión guía de estudio	D. Castro C. Garrido D. Karl
Jueves 07-11	10:45	Tiempo protegido	Estudio	
Lunes 11-11	14:30	Evaluación 2	Física Moderna y Resonancia Magnética	TMs encargados
Miércoles 13-11	14:30	Recuperación de evaluaciones		



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA

Jueves 14-11	10:45	Tiempo protegido	Estudio	
Lunes 18-11	14:30	Tiempo protegido	Estudio	
Miércoles 20-11	14:30	Tiempo protegido	Estudio	
Jueves 21-11	10:45	Tiempo protegido	Estudio	
Lunes 25-11	14:30	Examen de 1ª oportunidad		TMs encargados
Lunes 09-12	10:45	Examen de 2ª oportunidad		TMs encargados