



# Planificaciones

8207 - Física III B

Docente responsable: A DESIGNAR .

## OBJETIVOS

### CURSO 1

Es de esperar que al finalizar este curso los estudiantes, como parte de su entrenamiento en los objetivos específicos, incorporen las siguientes valores:

- Que aprendan a trabajar en grupo.
- Que valoren el aprendizaje de los temas básicos. Los temas específicos, son utilizados como una aplicación de los temas aprendidos. Los estudiantes de este curso serán ingenieros dentro de seis años y para entonces los temas específicos pueden ser obsoletos.
- Que adquieran la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas. Esta es precisamente la diferencia entre un ingeniero y un técnico.
- Que adquieran la capacidad de relacionarse con profesionales de otras disciplinas.
- Que sean capaces de pasar con fluidez de situaciones particulares a generales y viceversa.
- Que aprendan a testear la verosimilitud de los resultados obtenidos.
- Que aprendan a resolver problemas por analogías.
- Que sepan explotar los resultados analíticos, para establecer tendencias.
- Que conozcan ordenes de magnitud de las variables, realizables en la práctica y posean un buen manejo de las unidades.
- Que adquieran la capacidad de transmitir lo hallado a colegas y personas sin formación ingenieril.
- Que adquieran entrenamiento en consultas bibliográficas y personales.
- Que conozcan la existencia de los grupos de investigación y que aprendan a contactarlos. Es probable que nuestros estudiantes de Ingeniería no aspiren a seguir una carrera como investigador, pero es importante que tengan una idea aunque sea parcial, de como se produce el conocimiento que en el futuro puede resultar en una aplicación y que sepan como contactar grupos de investigación, para resolver problemas específicos a su trabajo profesional.

### CURSO 2

Es de esperar que al finalizar este curso los estudiantes, como parte de su entrenamiento en los objetivos específicos, incorporen las siguientes valores: Que aprendan a trabajar en grupo. Que valoren el aprendizaje de los temas básicos. Los temas específicos, son utilizados como una aplicación de los temas aprendidos. Los estudiantes de este curso serán ingenieros dentro de seis años y para entonces los temas específicos pueden ser obsoletos. Que adquieran la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas. Esta es precisamente la diferencia entre un ingeniero y un técnico. Que adquieran la capacidad de relacionarse con profesionales de otras disciplinas. Que sean capaces de pasar con fluidez de situaciones particulares a generales y viceversa. Que aprendan a testear la verosimilitud de los resultados obtenidos. Que aprendan a resolver problemas por analogías. Que sepan explotar los resultados analíticos, para establecer tendencias. Que conozcan ordenes de magnitud de las variables, realizables en la práctica y posean un buen manejo de las unidades. Que adquieran la capacidad de transmitir lo hallado a colegas y personas sin formación ingenieril. Que adquieran entrenamiento en consultas bibliográficas y personales. Que conozcan la existencia de los grupos de investigación y que aprendan a contactarlos. Es probable que nuestros estudiantes de Ingeniería no aspiren a seguir una carrera como investigador, pero es importante que tengan una idea aunque sea parcial, de como se produce el conocimiento que en el futuro puede resultar en una aplicación y que sepan como contactar grupos de investigación, para resolver problemas específicos a su trabajo profesional.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

### CURSO 1

Relatividad  
 Naturaleza cuántica  
 Estructura atómica  
 Ondas de materia  
 Ondas asociadas con partículas materiales. ECUACIÓN SCHRODINGER  
 Física Nuclear

### CURSO 2

Dualidad onda partícula para la radiación electromagnética  
 Dualidad onda partícula para las partículas materiales  
 Ecuación de Schrödinger  
 Física Nuclear

## PROGRAMA ANALÍTICO

### CURSO 1

Relatividad

Introducción

Experimentos

Hipótesis

Postulados

Transformaciones de Lorentz

Efecto Doppler

Dinámica relativista

Naturaleza cuántica

Introducción

Cuantificación de la electricidad

Cuantificación del campo electromagnético

Cuantificación de la energía de sistemas mecánicos

Estructura atómica

Primeras ideas

Modelo de Rutherford

Modelo de Bohr

Ley de Moseley

Experimento de Frank y Hertz

Reglas

Ondas de materia

Hipótesis de Broglie

Comprobación experimental

Concepto de partícula

Hipótesis de Broglie y modelo atómico de Bohr

Paquetes de ondas

Paquetes de ondas en función de  $x$  y  $t$

Interpretación de la función de onda

Principio de incerteza de Heisenberg

Consecuencias

Ondas asociadas con partículas materiales

ECUACIÓN SCHRODINGER

Expectación y operadores

Ecuación de Schrodinger en una dimensión

Principio superposición

Estados cuánticos

Ecuación de Schrodinger independiente de  $t$

Condiciones para  $\psi(x)$

CASO Potencial escalón

CASO Pozo Potencial Niveles discretos

Barrera Potencial

Física Nuclear

El Núcleo Atómico

Leyes de la Radiactividad Natural

Neutrones y Fisión

Reactores Nucleares y Fusión

## BIBLIOGRAFÍA

### CURSO 1

Física Moderna – P.TIPLER, R. LLewellyn. W.Freeman and Co. NY. (2008)

Física Cuántica - EISBERG-RESNICK . Ed. LimusaWiley

Física Fundamentos cuánticos y estadísticos. – M.ALONSO, E.FINN. Fondo educativo interamericano.

Nuclear Energy – D. BODANSKY. Springer (2004)

Practical applications of radioactivity and nuclear radiations. G.C. LOWENTHAL, P.L.AIREY. Cambridge. (2004)

Optica – E.HETCH Pearson Education Limited

## CURSO 2

Bibliografía Básica

Física Cuántica – Eisberg / Resnick – Editorial Limusa

Física Moderna – R. Serway – Editorial Cengage

Física Nuclear – I. Kaplan – Editorial Aguilar

Fisión y Reactores – G. Quintana – Editorial Nueva Librería

Bibliografía Complementaria

Fundamentos cuánticos y estadísticos – Alonso / Finn – Editorial Addison Wesley Iberoamericana

Física atómica y nuclear – H. Semat – Editorial Aguilar

Nuclear Energy – D. Bodansky – Editorial Springer

Practical applications of radioactivity and nuclear radiations. G. Lowenthal, P. Airey Editorial Cambridge University Press

## RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Teórico práctico

Trabajos especiales: aplicaciones de conceptos aprendidos.

Monografías: búsqueda de aplicaciones industriales de física nuclear: gamma, neutrones, trazadores, protección radiológica, reactores nucleares.

Laboratorio

Un parcial. Con dos recuperatorios.

Monografías

Modalidad de Evaluación Parcial

Un parcial. Con dos recuperatorios.

Trabajos especiales.

Laboratorio.

Monografía y charla sobre temas específicos.

## CALENDARIO DE CLASES

| Semana                | Temas de teoría   | Resolución de problemas   | Laboratorio | Otro tipo   | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica  |
|-----------------------|---|---|-------------|---|--------------------------|--|
| <1><br>09/03 al 14/03 | CURSO 1<br>Relatividad<br><br>CURSO 2<br>Presentación y objetivos de la asignatura . Nivelación sobre ondas. Relatividad-Introducción a la Radiación térmica.   | CURSO 1<br>Repaso de temas de óptica física<br><br>CURSO 2<br>Los temas son los mismos que en la parte teórica para todo el cuatrimestre ya que se trabajan en forma teórico, práctica que incluye las prácticas de laboratorio |             |   |                          | En todas las clases para ambos cursos la bibliografía indicada |
| <2><br>16/03 al 21/03 | CURSO 1<br>Relatividad<br><br>CURSO 2<br>Interacción Radiación Materia. Radiador de Cavidad Átomo de Bohr,  | CURSO 1<br>Repaso de temas de óptica física<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   |             | CURSO 1<br>Aplicaciones relatividad :GPS                          |                          |  |
| <3><br>23/03 al 28/03 | CURSO 1<br>Naturaleza cuántica<br><br>CURSO 2<br>Efecto fotoeléctrico . Rayos X   | CURSO 1<br>Parcialito sobre temas de repaso<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   |             |   |                          |  |
| <4><br>30/03 al 04/04 | CURSO 1<br>Estructura atómica<br><br>CURSO 2<br>Efecto Compton. Conclusiones de la dualidad onda partícula para la radiación                                    | CURSO 1<br>Naturaleza de la energía radiante<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior  |             |   |                          |  |
| <5><br>06/04 al 11/04 | CURSO 1<br>Estructura atómica<br><br>CURSO 2<br>Dualidad Onda Partícula para la materia. Experiencia de las dos rendijas. Principio de Incerteza de Heisenberg. | CURSO 1<br>Naturaleza de la energía radiante<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior  |             | CURSO 1<br>Aplicaciones: Medición de temperatura usando radiación |                          |  |

| Semana                | Temas de teoría  | Resolución de problemas   | Laboratorio | Otro tipo  | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|-----------------------|--|---|-------------|--|--------------------------|---------------------|
|                       | Caso del microscopio .<br>Formulación del principio para la posición y cantidad de movimiento.<br>De Broglie.<br>Difracción de Electrones  |   |             |  |                          |                     |
| <6><br>13/04 al 18/04 | CURSO 1<br>Ondas de materia<br><br>CURSO 2<br>Principio de indeterminación para tiempo y energía, ancho de línea.<br>Ecuación de Schrödinger .<br>Densidad e Probabilidad.<br>Casos de diferentes potenciales .<br>Pozo infinito.<br>Caja de Potencial.<br>Escalon | CURSO 1<br>Estructura atómica<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   |             | CURSO 1<br>posibles aplicaciones a efecto fotoeléctrico                    |                          |                     |
| <7><br>20/04 al 25/04 | CURSO 1<br>Ondas de materia<br><br>CURSO 2<br>Trabajo Practico de laboratorio .<br>Barrera de Potencial ,<br>Atomo de Hidrógeno.<br>Otros  | CURSO 1<br>Ondas de materia<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   |             | CURSO 1<br>aplicación: microscopio electrónico principio de funcionamiento |                          |                     |
| <8><br>27/04 al 02/05 | CURSO 1<br>Ondas asociadas con partículas materiales.<br>ECUACIÓN SCHRODINGER<br><br>CURSO 2<br>Ajuste y consultas   | CURSO 1<br>Ondas de materia<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   |             |  |                          |                     |
| <9><br>04/05 al 09/05 | CURSO 1<br>Ondas asociadas con partículas materiales.<br>ECUACIÓN SCHRODINGER<br><br>CURSO 2<br>Primer Interrogatorio  | CURSO 1<br>Ondas asociadas con partículas materiales.<br>ECUACIÓN SCHRODINGER<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior |             |  |                          |                     |

| Semana                 | Temas de teoría   | Resolución de problemas   | Laboratorio  | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|---|--|-----------|--------------------------|---------------------|
| <10><br>11/05 al 16/05 | CURSO 1<br>Ondas asociadas con partículas materiales.<br>ECUACIÓN SCHRODINGER<br><br>CURSO 2<br>Estructura del Nucleo. Isótopos. Carta de nuclidos estables. Estabilidades, Energía de Enlace | CURSO 1<br>Ondas asociadas con partículas materiales.<br>ECUACIÓN SCHRODINGER<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior |  |           |                          |                     |
| <11><br>18/05 al 23/05 | CURSO 1<br>repasso<br><br>CURSO 2<br>Radioactividad. Leyes de Decaimiento. Radioactividad natural. Series Radiactivas. Desintegración alfa , beta y gama.                                     | CURSO 1<br>repasso<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior  |  |           |                          |                     |
| <12><br>25/05 al 30/05 | CURSO 1<br>Fisica Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Reacciones nucleares. Nucleo Compuesto. Vida media del estado excitado y anchura de nivel. Sección Eficaz.  | CURSO 1<br>Fisica Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   | CURSO 1<br>Efecto fotoeléctrico Franck y Hertz (Hg)<br>Franck y Hertz (incógnita)<br>Difracción de electrones<br>espectroscopía carga/masa |           |                          |                     |
| <13><br>01/06 al 06/06 | CURSO 1<br>Fisica Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Fisica del neutron. Moderación o frenado. Modelo de la Gota Líquida. Mecanismo de fisión. Energía de Activación.                                  | CURSO 1<br>Fisica Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   | CURSO 1<br>Efecto fotoeléctrico Franck y Hertz (Hg)<br>Franck y Hertz (incógnita)<br>Difracción de electrones<br>espectroscopía carga/masa |           |                          |                     |
| <14><br>08/06 al 13/06 | CURSO 1<br>Fisica Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Productos de Fisión. Distribución de la energía media de fisión.  | CURSO 1<br>Fisica Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior   | CURSO 1<br>Efecto fotoeléctrico Franck y Hertz (Hg)<br>Franck y Hertz (incógnita)<br>Difracción de electrones<br>espectroscopía carga/masa |           |                          |                     |

| Semana                 | Temas de teoría   | Resolución de problemas                                   | Laboratorio | Otro tipo  | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|---|-------------|--|--------------------------|---------------------|
|                        | Distribución de los productos según la masa y energía   |   |             |  |                          |                     |
| <15><br>15/06 al 20/06 | CURSO 1<br>Física Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Reacción en cadena. Ciclo de neutrones. Factor de multiplicación. Reactor térmico homogéneo y heterogéneo. Reactores. Combustibles. Control | CURSO 1<br>Física Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior |             | CURSO 1<br>Exposiciones orales sobre temas específicos |                          |                     |
| <16><br>22/06 al 27/06 | CURSO 1<br>Física Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Aplicaciones  | CURSO 1<br>Física Nuclear<br><br>CURSO 2<br>Idem anterior |             | CURSO 1<br>Exposiciones orales sobre temas específicos |                          |                     |



## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

| Oportunidad   | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|---|--------|-------|------|------|
| 1º  |        |       |      |      |
| 2º  |        |       |      |      |
| 3º  |        |       |      |      |
| 4º  |        |       |      |      |
| Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial   |        |       |      |      |
| CURSO 1<br>Se evalúan los temas hasta la semana 10 en la semana 11, la 14 y la 16<br>Estas no son oportunidades, son fechas de evaluaciones.<br>CURSO 2<br>Evaluación Parcial<br>1a oportunidad 3 de mayo<br>2da oportunidad 17 de mayo<br>3ra oportunidad 31 de mayo |        |       |      |      |