

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO**  
**INGENIERIA EN INFORMÁTICA**

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. Materia                          | : Física III |
| 2. Semestre                         | : Quinto     |
| 3. Horas semanales                  | : 5 horas    |
| Clases teóricas                     | : 3 horas    |
| Clases prácticas                    | : 2 horas    |
| 4. Total real de horas disponibles: | 75 horas     |
| Clases teóricas                     | : 45 horas   |
| Clases prácticas                    | : 30 horas   |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

La finalidad de esta asignatura es presentar los conceptos relacionados a las oscilaciones y a las ondas en un marco general unificado, a partir del cual se estudiarán los fenómenos mecánicos, acústicos y electromagnéticos correspondientes.

**III. - OBJETIVOS**

1. Reconocer los fenómenos oscilatorios y ondulatorios naturales.
2. Plantar la solución de movimientos oscilatorios y ondulatorios en un lenguaje matemático apropiado.
3. Prever las condiciones de resonancia que puedan presentarse en un problema oscilatorio.
4. Reconocer la fenomenología relacionada con la interferencia y la difracción.
5. Adquirir conocimientos básicos relacionados con: instrumentos ópticos, guías de onda y fibras ópticas, antenas parabólicas de microondas, instrumentos acústicos.
6. Conocer los principios básicos de la teoría de la relatividad especial.
7. Conocer los grandes principios de la física cuántica, atendiendo a la posibilidad contar en un futuro cercano con dispositivos y equipos propios de la profesión, como los computadores cuánticos o los sistemas cuánticos de encriptación.

**IV. - PRE-REQUISITO**

1. Física II, Cálculo III

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Oscilaciones
2. Ondas mecánicas
3. Ondas electromagnéticas
4. Teoría especial de la relatividad.
5. Introducción a la física cuántica.

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. Oscilaciones
  - 1.1. Oscilación armónica simple. Ecuación diferencial general y solución general. Ejemplos mecánicos: sistema resorte – masa, péndulos. Ejemplo eléctrico: el oscilador “L C”.
  - 1.2. Oscilación amortiguada. Fuerza disipativa. Ecuación diferencial general y soluciones posibles: oscilación subamortiguada, críticamente amortiguada, sobreamortiguada. Ejemplos: sistema resorte – masa, oscilador “RLC”.
  - 1.3. Oscilación forzada. Fuerza armónica. Fenómeno de resonancia. Ejemplos: sistema resorte - masa, oscilador “RLC”
2. Ondas mecánicas
  - 2.1. Fenomenología general de las ondas. Pulsos. Velocidad de las ondas. Descripción matemática de la propagación. Ecuación de onda. Función de onda armónica, longitud de onda, período. Número de onda y frecuencia angular.
  - 2.2. Ondas mecánicas en cuerdas, sólidos y fluidos. Velocidad de onda en una cuerda. Energía, Potencia e Intensidad. Ondas estacionarias, armónicas. Série de Fourier. Espectro de frecuencias.
  - 2.3. Ondas de sonido. Velocidad del sonido. Propagación en tres dimensiones; fuente puntual. Interferencia y difracción. Ondas sonoras estacionarias. Batidos. Efecto Doppler.
3. Ondas electromagnéticas
  - 3.1. Fenomenología de las ondas electromagnéticas. Las ecuaciones de Maxwell y la ecuación diferencial de ondas. La velocidad de la luz. El espectro electromagnético. Polarización.
  - 3.2. Interferencia y difracción. Casos: dos fuentes, “N” fuentes, fuente “continua”. Coherencia e incoherencia. Red de difracción. El interferómetro de Michelson. Guías de ondas y fibras ópticas.
  - 3.3. Leyes de la reflexión y de la refracción. Espejos planos, esféricos y parabólicos. Lentes. Instrumentos ópticos: el ojo, el microscopio, el telescopio.

4. Teoría Especial de la Relatividad.
  - 4.1. Transformadas de Lorentz. Invarianzas.
  - 4.2. Relatividad del tiempo y la longitud. Simultaneidad.
  - 4.3. Equivalencia entre masa y energía.
  - 4.4. A. Einstein. El hombre.
5. Introducción a la física cuántica.
  - 5.1. Radiación de un cuerpo negro.
  - 5.2. Efecto fotoeléctrico.
  - 5.3. Espectros atómicos.
  - 5.4. Ondas de De Broglie.
  - 5.5. Ecuaciones de Schrödinger.
  - 5.6. Principio de incertidumbre.

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Clases magistrales utilizando un computador con su correspondiente proyector. Simulaciones informáticas.
2. Resolución de ejercicios en la pizarra, en presencia del profesor, aplicando la teoría estudiada.
3. Formación de grupos para resolver ejercicios y problemas en horas de práctica.
4. Presentación de trabajos prácticos realizados en la casa.
5. Entrenamiento para resolver ejercicios utilizando varias bibliografías.

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra, marcadores y borrador de pizarra.
2. Multimedia (computador con su correspondiente proyector).
3. Bibliografía de apoyo.
4. Internet.

## VIII. - EVALUACIÓN

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y al menos dos trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

## IX. - BIBLIOGRAFÍA

### Libro de Texto

- Sears, Francis; Zemansky, Mark; Young, Hugh y Freedman, Roger; "FÍSICA UNIVERSITARIA", Volúmenes I y II. Undécima edición. Pearson Educación. México, 2004. ISBN: 970-26-0511-3.

### Libros de Consulta

- Tipler, Paul A, "FÍSICA", Volúmenes I y II / Paul A. Tipler. Editorial: Reverté. Tercera Edición.
- Serway, Raymond A, "FÍSICA", Volúmenes I y II / Raymond A. Serway. Editorial: Mc Graw Hill. Cuarta Edición.
- Alonso, Marcelo, "FÍSICA", Volúmenes I y II / Marcelo Alonso ; Edward Finn. Editorial: Adisson - Wesley. Segunda Edición.

**X. - DISTRIBUCIÓN DE LAS CLASES EN SEMANAS**

1. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE.
2. CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
3. ONDAS MECÁNICAS.
4. SONIDO.
5. EFECTO DOPPLER.
6. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.
7. ÓPTICA GEOMÉTRICA. ESPEJOS.
8. LENTES. INSTRUMENTOS ÓPTICOS.
9. INTERFERENCIA.
10. DIFRACCIÓN.
11. REDES DE DIFRACCIÓN. POLARIZACIÓN
12. TEORÍA DE LA RELATIVIDAD.
13. FÍSICA CUÁNTICA.

**NOTA:** de ser posible, se deben incluir 2 semanas de repaso, una antes de cada parcial.