

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO**  
Resolución N°17/20/06-00 Acta N°1008/25/09/2017

**I. - IDENTIFICACIÓN**

1. Asignatura	: Física III
2. Nivel	: Tercero
3. Horas semanales	: 5 horas
3.1. Clases teóricas	: 3 horas
3.2. Clases prácticas	: 2 horas
4. Total real de horas disponibles	: 80 horas
4.1. Clases teóricas	: 48 horas
4.2. Clases prácticas	: 32 horas

**II.- JUSTIFICACIÓN**

Los fenómenos oscilatorios, como así también los ondulatorios, son de fundamental importancia debido a que estos aparecen naturalmente en el estudio de los sistemas continuos clásicos, así como en la descripción cuántica de las partículas elementales. También aparecen en diversos campos de aplicación de la física, como la acústica, comunicaciones, espectroscopia molecular, entre otros.

**III. - OBJETIVOS**

1. Reconocer los fenómenos oscilatorios y ondulatorios naturales.
2. Describir movimientos oscilatorios y ondulatorios a través de un lenguaje matemático apropiado.
3. Analizar el fenómeno de ondas en algunos materiales.
4. Analizar fenómenos que involucren oscilaciones amortiguadas.
5. Predecir las condiciones de resonancia que puedan presentarse en un problema oscilatorio.
6. Definir la fenomenología relacionada con la interferencia y la difracción.
7. Desarrollar conocimientos básicos relacionados con: instrumentos ópticos, guías de onda y fibras ópticas, antenas parabólicas de microondas, instrumentos acústicos.

**IV. - PRE-REQUISITO**

1. Cálculo II
2. Física II

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Oscilaciones
2. Ondas mecánicas
3. Ondas electromagnéticas

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. **Oscilaciones**
  - 1.1. Oscilación armónica simple. Ecuación diferencial general y solución general.
  - 1.2. Oscilación amortiguada. Fuerza disipativa. Ecuación diferencial general y soluciones posibles: oscilación subamortiguada, críticamente amortiguada, sobreamortiguada. Energía en el movimiento amortiguado
  - 1.3. Oscilación forzada. Fuerza armónica. Fenómeno de resonancia.
2. **Ondas mecánicas**
  - 2.1. Fenomenología general de las ondas. Pulsos. Velocidad de las ondas. Descripción matemática de la propagación. Ecuación unidimensional de onda. Función de onda armónica, longitud de onda, período. Número de onda y frecuencia angular.
  - 2.2. Ondas en cuerdas. Velocidad de onda en una cuerda. Energía, Potencia e Intensidad. Ondas estacionarias, armónicas.
  - 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. Energía y presión de la radiación. Tipos de polarización: lineal, circular, elíptica.
  - 3.2. Interferencia y difracción. Casos: dos fuentes, "N" fuentes, fuente "continua". Coherencia e incoherencia. Red de difracción.

**VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Estudio dirigido
3. Prácticas de laboratorio

4. Investigación bibliográfica
5. Técnicas grupales
6. Técnicas de enseñanza-aprendizaje por computadora

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra, pinceles y borrador.
2. Equipo multimedia.
3. Computadora personal.
4. Programas (softwares) de física.
5. Equipos, instrumentos y componentes de laboratorio.
6. Materiales bibliográficos.

## VIII. - EVALUACIÓN

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y el profesor podrá requerir la presentación de 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 asignatura.

## IX. - BIBLIOGRAFÍA

### MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Alonso, M. & Finn, E. F. (1995). *Física*. Buenos Aires: Addison Wesley Iberoamericana.
- Bueche, F. & Jerde, D. A. (1996). *Fundamentos de Física*. (Tomo 2). (6° Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hewitt, P. G. (1997). *Conceptos de física*. México: Limusa.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K. S. (1993). *Física*. (4° Ed.). (vol. 2). México: Continental.
- Serway, R. A. (1997). *Física*. (4° Ed.). México: McGraw-Hill.
- Tipler, P.A. (1986). *Física*. (Vol.2). Barcelona: Reverté.
- W. Sears, F., W. Zemansky, M. & D. Young, H. (1988). *Física universitaria*. (6° Ed.). Buenos Aires: Addison Wesley Iberoamericana.

### RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- New York State Education Dept., A. D. (1970). *Physics Handbook: Activities for a Modern Program in Physics*.
- Klein, E. (2003). *La física cuántica: una explicación para comprender, un ensayo para reflexionar*. México, D.F.: Siglo.