

Física General

- Número de créditos: 10
 - Semestre: 1
 - Horas a la semana: 10
 - Teoría: 6
 - Práctica: 4
 - Autoestudio: 6
 - Requisitos: Ninguno
 - Clave: AFB-2
 - Asignatura: Básica
 - Materia asociada a la Línea de investigación: OF, MCyER, MM
-

Descripción de la asignatura: El objetivo de este curso es revisar una serie de temas de la física, relevantes para el entendimiento de fenómenos físicos más complejos y sus aplicaciones en temas de investigación de frontera.

Contenido:

- Las leyes de Newton.
- Oscilaciones y ondas.
- Sistemas de partículas.
- Fuerzas centrales
- Elementos de Mecánica de Fluidos
- Elementos de electrodinámica

Índice temático:

1. **Las leyes de Newton.** Las leyes de Newton. Movimiento de una partícula sujeta a una fuerza constante. Movimiento de una partícula sujeta a una fuerza dependiente de la velocidad. Movimiento de una partícula sujeta a una fuerza dependiente de la posición. La fricción estática y cinética. Movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos y magnéticos.
2. **Oscilaciones y ondas.** El oscilador armónico simple no amortiguado. El oscilador armónico amortiguado. El oscilador armónico impulsado. La invariancia adiabática. Oscilaciones no armónicas. La cuerda vibrante. Propagación de una onda en una cuerda.
3. **Sistemas de partículas.** Leyes de conservación. El problema de dos cuerpos. El problema de N cuerpos. Choques. Movimiento de objetos de masa variable.
4. **Fuerzas centrales.** La ley de la gravitación. La fuerza gravitacional entre una esfera y una partícula. Las leyes de Kepler. Energía potencial en un campo gravitacional.

Energía potencial en un campo de fuerzas centrales. La ecuación de la energía para un campo central de fuerzas. Energía orbital en un campo que varía como $1/r^2$. El potencial efectivo y las órbitas permitidas. Movimiento en un campo de fuerzas repulsivo. Órbitas cercanamente circulares. Estabilidad de las órbitas.

5. **Elementos de Mecánica de Fluidos.** Ecuación de Euler. Primeras integrales de la ecuación de Euler. Fluidos viscosos. Relaciones de escala. Ondas hidrodinámicas y hidromagnéticas. Vorticidad. Turbulencia.
6. **Elementos de electrodinámica.** Las ecuaciones de Maxwell y su significado físico. Leyes de conservación. Ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas en el vacío y en medios lineales. Absorción y dispersión. Radiación. Radiación dipolar eléctrica y magnética. Partículas cargadas.

Bibliografía:

- J. Norwood. Mecánica clásica a nivel intermedio. , Prentice-Hall International, 1980
- G.r. Fowles and G. L. Cassiday. Analytical Mechanics. Saunders College Publishers, 5ta. Edition, 1993.
- J. B. Marion. Dinámica clásica de las partículas y sistemas. Editorial Reverte, S.A., 2000.
- Jorge V. José y Eugene J. Saletan, Classical dynamics: a contemporary approach. Cambridge U. P., 1998
- Neil Rasband S., Dynamics. John Wiley and Sons, 1983.
- Matzner, R. A. and Shepley, L. S. Classical mechanics, Prentice Hall, 1991.
- F. M. White. Fluid Mechanics. McGraw-Hill, Inc. 3ra. Edition, 1994.
- D. J. Griffiths. Introduction to Electrodynamics. Prentice-Hall, Inc. 5ta. Edition, 1999.
- R. H. Good and T. J. Nelson. Classical Theory of Electric and Magnetic Fields. Academic Press, 2nd Edition, 1994.