

4AT  
1982  
69

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO..... **MATEMATICA** .....

ASIGNATURA..... **TEMAS DE FISICA** .....

CARRERA/S. **Lic. en Cs. Matemáticas** ..... ORIENTACION. **Pura y Aplicada** .....

..... PLAN .....

CARACTER ... **OBLIGATORIO** .....

DURACION DE LA MATERIA .. **CUATRIMESTRAL** .....

HORAS DE CLASE: a) Teóricas... **4**...hs. b) Problemas ..... **6**.....hs.  
c) Laboratorio... hs. d) Seminarios .....hs.  
e) Totales... **10**....hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Ecuaciones diferenciales B** .....

PROGRAMA

1. Introducción: Fenomenología; escalas en el universo. Sistemas macroscópicos y microscópicos. Sistemas simples y compuestos; estructuras cristalinas. Naturaleza de la luz, espectros de emisión y su relación con la estructura interna de la materia. Comportamiento dual de la materia a pequeña escala (onda-corpúsculo), localización y delocalización (paquete de ondas). Sistemas clásicos; grados de libertad, coordenadas generalizadas. Concepto de campo; campo gravitatorio. Sistemas estadísticos; configuración más probable, ecuaciones de vínculo. Procesos estocásticos; movimiento Browniano y fenómenos radiactivos. Medición de tiempos largos conociendo los tiempos de vida medio de elementos radiactivos.
2. Conservación de la energía y leyes del movimiento: Máquinas gravitatorias. Hipótesis de no existencia del móvil perpetuo. Energía potencial gravitatoria. Principio de trabajos virtuales. Energía cinética. Expresión de la aceleración para un movimiento general.

JUAN JOSE MARTINEZ  
Director Adjunto Interino  
Depto. de Matemática



TEMAS DE FISICA

3. Leyes de Newton: Ley de inercia. Definición de masa inercial. Segunda ley de Newton. Principio de acción y reacción. Conservación del momento. Representación vectorial; invariancia frente a cambio de sistemas de coordenadas. Conservación del impulso angular. Equivalencia entre masa inercial y gravitatoria. Ley de gravitación de Newton.
4. Trabajo y Energía Potencial: Fuerzas conservatorias; descripciones equivalentes. Potencial gravitatorio debido a cuerpos extensos. Sistemas de referencia no inerciales. Ecuaciones de Laplace y Poisson del campo gravitatorio. Unicidad de potencial. Newtoniano. Problemas con contornos; teoremas de Green, condiciones de Dirichlet y Neumann. Energía potencial gravitatoria debida a distribuciones continuas de materia en interacción. Teorema de virial.
5. Formulación Lagrangiana: Principio de mínima acción. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Leyes de conservación en la formulación lagrangiana. Aplicación al problema de dos cuerpos interactuantes mediante potencial central. Movimientos planetarios; leyes de Kepler. Tratamiento de pequeñas oscilaciones. Oscilaciones anarmónicas. Resonancia.
6. Electrostática y Magnetostática: Ley de Coulomb. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Energía electrostática; conjunto de cargas. Campo magnético. Corriente eléctrica; conservación de la carga. Ley de Ampere. Potencial vectorial. Ley de Biot y Savart. Energía magnetostática.
7. Ecuaciones de Maxwell: Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda; velocidad de la luz. Ondas planas. Ondas esféricas provenientes de una fuente puntual. Solución general de las ecuaciones de Maxwell. Potenciales de una carga en movimiento; solución general de Lienard y Wiechert. Invariancia frente a transformaciones de Lorentz.
8. Relatividad Especial: Experimento de Michel-Morley. Transformación de velocidades. Masa, energía e impulso relativistas. Acción de la partícula libre. Electrodinámica en notación relativista. Acción del campo electromagnético.

BIBLIOGRAFIA

- R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sand: "The Feynman LECTURES ON PHYSICS"  
 Vol. I y II. Ed. en edición bilingüe por el Fondo Educativo Interamericano. (1971).  
 P.A. Tipler: "Foundation of Modern Physics", Worth Publishers, Inc. (1971)



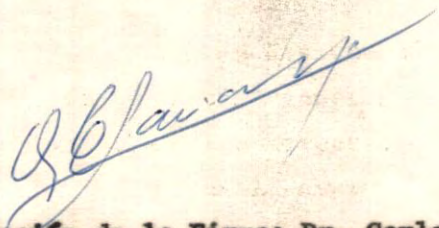
111.

TEMAS DE FÍSICA

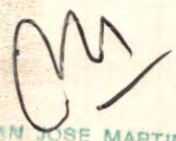
- H. Haken: "Synergetics"; Springer-Verlag. (1978)
- J.G. Roederer: "Mecánica elemental"; EUDEBA. (1966)
- L.A. Santaló: "Vectores y Tensores"; " (1970)
- H. Goldstein: "Mecánica Clásica" ; Aguilar. (1970)
- L.D. Landau, E.M. Lifshitz: "Mecánica" (Vol. I ) y Teoría Clásica de Campos" (Vol.II), Reverte. (1973)
- S.K. Godunov: Ecuaciones de la Física Matemática", MIR. (1978)
- J. D. Jackson: "Electrodinámica Clásica", Alhambra. (1966)
- V.I. Arnold: "Mathematical Methods of Classical Mechanics", Springer-Verlag.(1978)
- J.H. Smith: " Introducción a la Relatividad Especial", Reverte. (1969)

2do. cuatrimestre 1989.-

Firma del Profesor:



Aclaración de la Firma: Dr. Carlos E. Laciana.



JUAN JOSE MARTINEZ  
Director Adjunto Interino  
Dpto. de Matemática