

MATEMATICA

DEPARTAMENTO.....

ASIGNATURA..... TEMAS DE FISICA

CARRERA/S... Lic.en.Cs. Matemáticas..... ORIENTACION.....

Or,Aplic(Oblig.),Or.Pura(Optat)PLAN.....

CARACTER.....

DURACION DE LA MATERIA..... Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas.....⁴hs. b) Problemas.....⁶hs.

c) Laboratorio.....hs. d) Seminarios.....hs.

e) Totales.....¹⁰hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS..... ECUACIONES DIFERENCIALES B

PROGRAMA

1. Introducción : Fenomenología; escalas en el universo. Sistemas macrocópicos 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. Coservación 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. Exprsión de la aceleración para un movimiento general.
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

[Handwritten signature]
Escuela de Matemática

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 conservativas; descripciones equivalentes. Potencial gravitatorio debido a cuerpos extensos. Sistemas de referencia no inerciales. Ecuaciones de Laplace y Poisson del campo gravitatorio. Unicidad del 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 del 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 Ampère. 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 Michelson-Morley. Transformación de velocidades. Masa, energía e impulso relativistas. Acción de la partícula libre. Electrodinámica en notación relativista. Acción del

campo electromagnético. Tensor energía-momento.

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)
- 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 1987

Profesor firma:

Aclaración de firma: Dr. Carlos E. Laciana


JUAN JOSE MARTINEZ
Director Adjunto Interino
Depto. de Matemática