

18 F
1984

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: MECANICA II

CARRERA/S: Ciencias Físicas

ORIENTACION:

PLAN

CARACTER: Obligatorio

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas. 6..... hs. b) Problemas 6..... hs
c) Laboratorio..... hs. d) Seminarios..... hs
e) Totales: 12..... hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

Física II, Física III, Análisis III, Trabajos Prácticos de Mecánica I.

- I. Transformaciones ortogonales de coordenadas. Tensores cartesianos. Cálculo tensorial. Tensores simétricos y antisimétricos. Invariantes. Tensores isotropos. El tensor de Ricci-Levi-Civita. Diagonalización de un tensor simétrico.
- II. Hipótesis del continuo. El tensor de los esfuerzos. Tetraedro de Cauchy. Simetría del tensor de los esfuerzos. La ecuación indefinida. Hidrostática. Principio de Pascal. Empuje de Arquímedes. Tensión superficial. Capilaridad.
- III. Cinemática de los medios continuos. Representaciones Lagrangiana y Euleriana. Derivada total. Teorema del transporte. Ecuación de continuidad. Líneas de corriente. Función corriente.
- IV. Dinámica de fluidos ideales. Teoremas de Bernoulli y de la cantidad de movimiento. Aplicaciones. Fuerzas ejercidas por un fluido ideal sobre un sólido sumergido. Paradoja de D'Alambert.
- V. Teoría de la deformación. El tensor de velocidad de deformación. Cuádricas asociadas. La vorticidad y su relación con las rotaciones rígidas.

16

Inrobado por Resolución DN 1359/84

- VI. Flujos planos. Potencial escalar y potencial complejo. Singularidades. Método de imágenes. El Teorema del círculo y la Fórmula de Blasius. Aplicaciones.
- VII. La teoría del potencial. Solución general de un campo vectorial conocida su divergencia y rotor. Unicidad de las soluciones. Constantes cíclicas. Singularidades. Aplicaciones.
- VIII. Ecuaciones constitutivas. Fenomenología. Fluidos viscosos simples (Newtonianos). Elasticidad lineal. La ecuación de Navier-Stokes.
- IX. Análisis dimensional. Teorema II. El número de Reynolds. Otros números dimensionales de los fluidos. Ideas sobre similaridad hidrodinámica. Flujos lentos viscosos.
- X. Ecuación de evolución de la vorticidad. Caso de fluido ideal. Teoremas de Helmholtz. Caso de flujo viscoso. Difusión de la vorticidad.
- XI. Ondas de gravedad. Paquetes de ondas. Ondas en canales. Inestabilidad de Raleigh-Taylor.
- XII. La ecuación general de la energía. Función disipación. El sistema completo de las ecuaciones de fluido.
- XIII. Flujos compresibles. Condiciones que debe cumplir un fluido para ser considerado como incompresible. Teoría elemental de las tuberías.
- XIV. Ondas acústicas. Propagación de energía por ondas acústicas. Ondas en tubos. Oscilaciones estacionarias. La solución general de la ecuación de ondas en tres dimensiones.
- XV. Propagación de perturbaciones de amplitud finita. El método de las características. Invariantes de Riemann. La onda de expansión centrada.
- XVI. Imposibilidad de obtención de una onda centrada de compresión. Ondas de choque en una dimensión. Las condiciones de Rankine-Hugoniot. Ecuaciones de ondas de choque oblicuas

BIBLIOGRAFIA

1. G.K. Batchelor; "An Introduction to Fluid Dynamics"
2. L. Landau and E. Lifshitz; "Fluid Dynamics"
3. L. Santaló; "Vectores y Tensores"
4. Ya. B. Zeldovich and Yu. P. Raizer; "Physics of Shock Waves and High Temperature Hydrodynamic Phenomena".

[Handwritten signature]

Mu

- 5. Prandtl-Tietjens, " Fundamentals and Applied Hydroaero dynamics"
- 6. H. Lamb, "Hydrodynamics"
- 7. A. Sommerfeld; "Mechanics of Deformable Bodies".

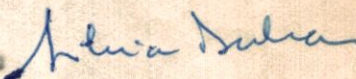
Firma del Profesor:



Aclaración de Firma: Dr. Héctor Kelly

17 OCT. 1984

Firma del Director:



DRA. SILVIA N. C. DUHAU
DIRECTORA INTERINA
DEPARTAMENTO DE FISICA