



Universidad Nacional de La Plata  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Mecánica de los Fluidos**

CÓDIGO **A052**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Mecánica -  
Ingeniería Electromecánica**

### Contenidos Analíticos:

#### Capítulo 1

Estática de los fluidos. Presión en un punto. Ecuación fundamental de la hidrostática. Medida de presiones, tipos de manómetros. Tubos piezométricos. Micrómetro de líquido en tubo inclinado. Micrómetro de dos tubos con dos líquidos no miscibles. Equilibrio relativo con fluidos acelerados. Presiones hidrostática sobre superficies. Centros de presión y de gravedad

#### Capítulo 2

Hidrodinámica. Tipos de flujo y características. Concepto de sistemas y volumen de control. Ecuación de continuidad. Ecuación de la cantidad de movimiento. Ecuación del momento de la cantidad de movimiento. El primer principio de la termodinámica y la ecuación de Bernoulli. Factores de corrección. Ecuación de Euler para el movimiento a lo largo de una corriente. Factores de corrección de la energía cinética. Movimiento potencial. Teorema de Thompson. Resistencia sobre cuerpos sumergidos. Efecto Magnus. Teorema de Kutta-Yukovski. Coeficientes de resistencia y sustentación. Red de corrientes en fluidos ideales. Trazado de redes. Analogía eléctrica. Reversibilidad, irreversibilidad y pérdida. Medición de velocidades y caudales con tubo de Pitot, venturímetros, placas orificio, toberas, ultrasónicos, magnetohidrodinámico, y otros

#### Capítulo 3

Efectos de la viscosidad. Experiencia de Reynolds. Numero de Reynolds. Flujo laminar en conductos y entre placas planas. Flujo turbulento. Distribución de velocidades. Capa límite. Perdidas de cargas en cañerías. Coeficiente de frotamiento. Valores experimentales, Blasius, Colebrook. Diagrama de Rouse. Tuberías en serie y en paralelo. Envejecimiento de tuberías. Perdidas de carga en accesorios. Longitudes equivalentes. Determinación del diámetro económico en tuberías comerciales

#### Capítulo 4

Transitorios hidráulicos. Golpe de ariete en cañerías. Ecuaciones básicas. Métodos de resolución gráfico y analítico. Aplicación a conducciones hidráulicas, puesta en marcha y detención de bombas, sistemas de inyección de combustible en máquinas de combustión interna.

#### Capítulo 5

Análisis dimensional. Variables o parámetros. Dimensiones y unidades. Aplicación del teorema de Buckingham. Números adimensionales, Euler, Froude, Reynolds, Mach, Weber y su significado físico. Uso práctico de los números adimensionales similitud hidráulica. Estudio de modelos.



Capítulo 6

Flujo compresible unidimensional. Clasificación del flujo compresible expresiones termodinámica para un gas perfecto. Propagación de una onda elástica. El cono de Mach. Flujo isentrópico con cambio de área. Leyes que gobiernan el flujo isentrópico, 1ra y 2da ley de la termodinámica, ecuación de continuidad, ecuación de la cantidad de movimiento lineal, ecuación de estado. Propiedades locales en el punto de estancamiento isentrópico. Flujo subsónico y flujo supersónico.

Capítulo 7

Toberas y difusores. Flujo isentrópico de un gas perfecto. Relaciones isentrópicas para la temperatura, la presión y la masa específica de estancamiento. Cálculo de la sección en la garganta. Uso de tablas. Flujo en una tobera real, rendimiento y factor de recalentamiento. Aplicación al diseño de toberas. Onda de choque normal. Líneas de Fanno y Rayleigh. Relaciones básicas para una onda de choque normal. Relaciones de onda de choque normal para un gas perfecto. Nociones sobre ondas de choque oblicuas. Chorros libres. Consideraciones sobre el flujo en toberas, condición de estrangulamiento.

Capítulo 8

Flujos en conducto de sección constante con rozamiento. Flujo adiabático en conducto de sección constante para un gas perfecto. Cálculo de pérdida de energía en conductos bajo condiciones adiabáticas. Flujo isotérmico en tuberías largas a régimen permanente. Técnicas para medición de flujo en gases.

Capítulo 9

Corrección y evaluación de trabajo integrador de la materia sobre dimensionado de conductos, hidráulicos y/o neumáticos.

### Bibliografía

- RODRIGUEZ, C.B. LECCIONES DE FLUIDODINAMICA APLICADA. C.E.I.L.P 1969  
SHAMES, IRVING. MECANICA DE FLUIDOS. MC GRAW HILL, 1995  
STREETER, V. L. MECANICA DE LOS FLUIDOS. MC GRAW HILL, 1987  
FOX y McDONALD. MECANICA DE FLUIDOS. MC GRAW HILL, 1993  
POLO ENCINAS, M. TURBOMÁQUINAS DE FLUJO COMPRESIBLE  
GILES, V. MECANICA DE LOS FLUIDOS E HIDRAULICA. MC GRAW HILL, 1969.  
HUGHES, F. DINAMICA DE LOS FLUIDOS. MC GRAW HILL, 1970.  
MATAIX, C. MECANICA DE LOS FLUIDOS Y MAQUINAS HIDRAULICAS, MADRID 1970.  
SMITH, P.D. MECANICA DE FLUIDOS E HIDRAULICA. TEORIA Y PROBLEMAS  
BRUN, MARTINOT, MATHIEU. MECANICA DE LOS FLUIDOS. LABOR. 1979  
CRANE. FLOW OF FLUIDS. USA. CRANE, 1969.