



Universidad Nacional de La Plata  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **MECÁNICA DE LOS FLUIDOS II**

CÓDIGO **A015**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **AERONÁUTICA**

### Contenidos Analíticos:

Unidad 1. Turbulencia: CONFORMACIONES FLUIDODINAMICAS LAMINARES Y TURBULENTAS. ECUACIONES DE CONSERVACION PARA FLUJO TURBULENTO: CONSERVACION DE MASA, DE CANTIDAD DEMOVIMIENTO y DE ENERGIA.

Unidad 2. Ecuaciones generales de conservación: ANALISIS DE LAS ECUACIONES DE CONSERVACION PARA FLUJO TURBULENTO. CORRELACIONES. TENSIONES DE REYNOLDS. FUNCIONES DE CORRELACION DOBLE DE VELOCIDADES. TEORIAS SEMIEMPIRICAS: LONGITUD DE MEZCLA DE PRANDTL. ESCALAS: INTEGRAL, MICROESCALA. TURBULENCIA HOMOGENEA E ISOTROPA. ESPECTRO TURBULENTO UNIDIMENSIONAL. FLUJOS TURBULENTOS DE PARED.

Unidad 3: La Capa Límite. ECUACIONES DE CONSERVACION PARA LA CAPA LIMITE LAMINAR. ECUACIONES DE LA CAPA LIMITE TURBULENTO. ECUACIONES PARA LA CAPA PLANA SIN Y CON GRADIENTE DE PRESION. ECUACION INTEGRAL PARA LA CAPA LIMITE.

Unidad 4: Formación de capas límites. CAPAS LIMITES SOBRE CUERPOS DE DIFERENTES FORMAS. FENOMENOS DE TRANSICION, DESPEGUE Y RELAMINARIZACION. BURBUJAS DE RECIRCULACION. REPRESENTACION DE CONFORMACIONES CON FENOMENOS LAMINARES, TURBULENTOS, CON RECIRCULACION, REMOLINOS AISLADOS, ZONAS DE GENERACION, CRECIMIENTO Y EMISION DE REMOLINOS, INTERACCIONES DEL FLUJO. TÚNEL DE VIENTO DE CAPA LÍMITE. EXPERIENCIAS EN TÚNEL DE VIENTO DE CAPA LÍMITE.

Unidad 5. Flujos compresibles. INTRODUCCION AL FLUJO COMPRESIBLE. FLUJO ISOENTROPICO UNIDIMENSIONAL DE GASES PERFECTOS. CONCEPTOS DE FLUJO SUPERSONICO. ANALISIS UNIDIMENSIONALES. ECUACIONES DE BALANCE. CURVAS DE FANNO Y RAYLEIGH.

Unidad 6: Flujos isoentrópicos. FLUJO ISOENTROPICO BIDIMENSIONAL. SUBSONICO, TRANSONICO Y SUPERSONICO DE GASES PERFECTOS. TOBERA DE LAVAL. DIFUSORES SUPERSONICOS UNIDIMENSIONALES. ONDAS DE MACH. COMPRESIONES SUAVES. EXPANSION DE PRANDTL MEYER. INTERACCION DE ONDAS.

Unidad 7: Flujos adiabáticos. FLUJO ADIABATICO NO ISOENTROPICO. ONDAS DE



CHOQUE NORMALES. ONDAS DE CHOQUE OBLICUAS. ONDAS FUERTES Y DEBILES. POLAR DE CHOQUE. INTERACCION Y REBOTES DE ONDAS.

Unidad 8. Flujos unidimensionales. FLUJO UNIDIMENSIONAL DE AREA CONSTANTE. ECUACIONES DE RANKINE - HUGONIOT. FLUJO ISOTERMICO Y FLUJO ADIABATICO. FLUJO UNIDIMENSIONAL DE AREA CONSTANTE CON CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO.

Unidad 9: Flujos supersónicos bidimensionales. FLUJO SUPERSONICO BIDIMENSIONAL PLANO Y CON SIMETRIA AXIAL. ODOGRAFA. FLUJO CON ONDAS DE DOS FAMILIAS. EXPANSION DE UNA CORRIENTE SUPERSONICA. TEORIA DE CARACTERISTICAS. PERFIL DIAMANTE. TOBERA SUB y SOBRE EXPANDIDA. CHORROS SUPERSONICOS. CONJUNTOS DE PERFILES QUE INTERACCIONAN ENTRE SI.

### Bibliografía

a) Básica:

- 1) Shapiro, Ascher: THE DYNAMICS AND THERMODYNAMICS OF COMPRESSIBLE FLUID FLOW, Vol. 1 (1953). The Ronal Press Co
- 2) Schlichting, Hermann: TEORÍA DE LA CAPA LÍMITE (1972). URMO

b) Complementaria:

- 1) Hinze, J.O.: TURBULENCE (1987).
- 2) Gerhart, P.; Gross, R. & Hochstein, J.: MECÁNICA DE FLUÍDOS (1995).
- 3) Shames: MECANICA DE FLUÍDOS (1995). Mc Graw Hill