

FACULTAD DE INGENIERÍA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO



Nombre de la materia: MECANICA DE FLUIDOS AVANZADA
Clave Facultad:
Clave U.A.S.L.P.:
No. de créditos: 8
Horas/Clase/Semana: 4
Horas totales: 64
Horas/Práctica (y/o Laboratorio):
Prácticas complementarias:
Trabajo extra clase Horas/Semana: 4
Carrera/Tipo de materia: Posgrado en Ingeniería Mecánica
 Obligatoria de orientación TF
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: Septiembre 2012

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

En esta materia se busca profundizar el conocimiento del campo de la mecánica de fluidos, enfocándose en temas particulares de interés, tales como son de relevancia para el estudio de fenómenos particulares, a partir del

conocimiento previo de los fundamentos de la mecánica de fluidos.

OBJETIVO DEL CURSO

Propiciar en el alumno la capacidad de síntesis de las diferentes al flujo de los fluidos, reconociendo la importancia de los diferentes términos de las ecuaciones gobernantes y aprendiendo a solucionar de manera

analítica algunos de los modelos matemáticos al flujo de fluidos.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. SOLUCIONES A PROBLEMAS DE FLUJO A BAJO NUMERO DE REYNOLDS. 16 Hrs.

Objetivo: Síntesis de problemas de flujo a bajos número de Reynolds que se simplifican a problemas que tienen soluciones analíticas.

- 1.1. La aproximación de Stokes.
- 1.2. Flujo uniforme
- 1.3. Doblet, Rotlet y Stokeslet
- 1.4. Esfera rotando en un fluido
- 1.5. Flujo uniforme sobre una esfera.
- 1.6. Flujo uniforme sobre un cilindro circular.
- 1.7. La aproximación de Oseen.

2. ONDAS SUPERFICIALES 16 Hrs.

Objetivo: Análisis del comportamiento de ondas superficiales bajo diferentes condiciones.

- 2.1. Descripción general de Ondas Superficiales

- 2.2. Ondas Superficiales de Amplitud Pequeña
- 2.3. Propagación de Ondas Superficiales
- 2.4. Efecto de la Tensión Superficial
- 2.5. Ondas Superficiales en Líquidos Pocos Profundos
- 2.6. Potencial Compleja para Ondas Transitorias
- 2.7. Trayectoria de Partículas para Ondas Transitorias
- 2.8. Ondas Estancadas
- 2.9. Trayectoria de Partículas para Ondas Estancadas
- 2.10. Ondas en Contenedores Rectangulares
- 2.11. Ondas en Contenedores Cilíndricos
- 2.12. Propagación de Ondas a un Interfaz

3. FLUJOS COMPRESIBLES Y ONDAS DE CHOQUE 20 Hrs.

Objetivo: Análisis de los efectos de la compresibilidad en el comportamiento del flujo. En particular se enfoque en el fenómeno de choques en flujos compresibles.

- 3.1. Propagación de Perturbaciones Infinitesimales
- 3.2. Propagación de Perturbaciones Finitas

- 3.3. Ecuaciones de Rankine-Hugoniot
- 3.4. Condiciones para Choques Normales
- 3.5. Ecuaciones para Onda de Choques Normales
- 3.6. Ondas de Choques Oblicuos
- 3.7. Ondas Débiles
- 3.8. Choques Débiles
- 3.9. Reflexión de Ondas en Paredes Rígidas
- 3.10. Reflexión y Refracción a un Interfaz
- 3.11. Problema del Embolo
- 3.12. Choques de Magnitudes Finitos
- 3.13. Flujos No-Adiabáticos
- 3.14. Relaciones de Flujo Isotrópico
- 3.15. Flujo a través de Constricciones.

4. FLUJOS IMPULSADOS POR VARIACIONES DE DENSIDAD 10 Hrs.

Objetivo: Que el alumno conozca los conceptos básicos para el análisis del flujo impulsado por expansión térmico.

- 4.1. Aproximación de Boussinesq
- 4.2. Convección térmica
- 4.3. Aproximaciones de capa límite
- 4.4. Superficie Isoterma Vertical
- 4.5. Fuente Lineal de Calor
- 4.6. Fuente Puntual de Calor
- 4.7. Estabilidad de Capas Horizontales

METODOLOGÍA

Estimular en el alumno el pensamiento analítico necesario para el estudio de la mecánica de fluidos, por

medio del estudio de literatura, la exposición en clase y de tareas que estimulen tal desarrollo.

EVALUACIÓN

Dos exámenes parciales	80%	Total	100%
Tareas	20%		

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

CURRIE I.G., Fundamental Mechanics of Fluids, McGraw Hill. 2002.

WHITE F.M., Viscous Flow Theory, McGraw-Hill, 1991.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Artículos y publicaciones científicas en revistas y congresos internacionales.