

Programa de Asignatura

Unidad Académica Responsable: Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Carrera a las que se imparte: Geofísica.

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Mecánica de Fluidos		
Código: 513313	Créditos: 5	Créditos SCT: 7
Prerrequisitos: (510235) Métodos Matemáticos para Geofísicos, (513224) Oscilaciones y Ondas		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatorio	Duración: Semestral
Semestre en el Plan de Estudio: V	Geofísica – 3329 – 2015 – 01	
Trabajo Académico: 11 horas		
Horas Teóricas: 4	Horas Prácticas: 2	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 5		

II.- DESCRIPCIÓN

Asignatura teórica de nivel básico que presenta los principios y leyes de la mecánica de fluidos. Esta asignatura contribuye al desarrollo de las siguientes competencias del Perfil de Egreso del Geofísico:

1. Participar en grupos de investigación y desarrollo multidisciplinarios.
2. Desarrollar líneas de trabajo en el ámbito de la investigación en geofísica.
3. Obtener y procesar datos geofísicos.
4. Aplicar modelos numéricos a problemas geofísicos.
5. Medir y procesar datos geofísicos para el estudio de los fenómenos naturales.
6. Interpretar resultados de estudios geofísicos para comprender los diferentes fenómenos naturales.
7. Modelar y simular fenómenos naturales usando herramientas físico-matemáticas y computacionales.
8. Estudiar eventos asociados a fenómenos naturales y desarrollar escenarios para evaluar riesgos.
9. Participar en la planificación, dirección y ejecución de la prospección de los recursos naturales y energías renovables.
10. Interpretar y evaluar resultados de los estudios de prospección
11. Asesorar en el desarrollo de nuevas técnicas de exploración, manteniéndose informado de los últimos avances en el área.
12. Participar en la planificación y dirección de la instalación y funcionamiento de sistemas observacionales, utilizando sus conocimientos en instrumentos, condiciones de terreno y datos históricos.
13. Participar en el diseño y desarrollo de nuevo equipamiento en su área de especialidad.
14. Seleccionar, adquirir, mantener y calibrar instrumentos y equipos

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se espera que al terminar con éxito la asignatura los estudiantes sean capaces de:

- R1 Describir el comportamiento de los flujos simples de fluido.
- R2 Aplicar los conocimientos de movimiento a problemas de mecánica de fluidos.
- R3 Explicar las principales aproximaciones que se utilizan para diferentes tipos de flujos lentos, laminados, etc.
- R4 Describir modelos simples de fluidos.

IV.- CONTENIDOS

- Introducción.
- Cinemática
- Leyes de Conservación de masa, momentum y energía.
- Vorticidad.
- Flujo Irrotacional.
- Similitud Dinámica.
- Flujo Laminar.
- Capa límite.

V.- METODOLOGÍA

Esta asignatura se desarrolla en base a clases teóricas expositivas y sesiones prácticas de ejercitación de la materia, donde se discuten problemas relacionados con los diferentes tópicos de la asignatura.

VI.- EVALUACIÓN

De acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

Básica:

1. **Kundu, P.K.** Fluid Mechanics, 1990, Academic Press, ISBN 0124287700
2. **Landau, L.D. and E.M. Lifshitz**, 1987: Fluid Mechanics. 2nd Ed. Pergamon Press, Oxford, ISBN 0080339328

Complementaria:

1. **Batchelor, G.K.**, An Introduction to Fluid Dynamics, 1967, Cambridge University Press, ISBN 9780131274983 0131274988

Fecha aprobación: 2014-2

Fecha próxima actualización: 2019-2

VIII.- OTROS

Docente Responsable	Elías Ovalle M.
Oficina	431-A
Horario de atención	Lunes 14-18.
Correo	eo@dgeo.udec.cl
Apuntes de la asignatura	Infoalumno.

IX.- PLANIFICACIÓN.

Semana 2017	Actividad
Sem. 1; 6-10 Marzo	Introducción. Concepto de medio continuo, Concepto de partícula de fluido. Cinemática. Determinación de trayectoria dado un campo de velocidad.
Sem 2: 13-17 Marzo	Tipos de flujos, bidimensional,..etc. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Derivada convectiva. Ejemplos de flujos expresados en términos de la función línea de corriente.
Sem 3: 20-24 Marzo	Flujos tipo fuente, dipolo, flujos circulares. Concepto de vorticidad
Sem. 4: 27-31 Marzo.	Descomposición de tensor gradiente de velocidad en parte simétrica y antisimétrica. Velocidad de deformación y vorticidad. Teorema de Kelvin
Sem.5: 3-7 Abril	Hidrostática. Concepto de tensor esfuerzo. Ecuaciones de equilibrio. Concepto de presión.
Sem. 6: 10-14 Abril	Termodinámica. Concepto de estado. Leyes de la termodinámica.
Sem. 7: 17-21 Abril	Concepto diferencial exacta. Ecuación hidrostática de atmósfera.
8: 24-28 Abril	Ecuaciones de movimiento. Concepto de viscosidad.
Sem. 9: 1-5 Mayo	Definición de fluido newtoniano. Presión dinámica. Evaluación 1: 2 Mayo Capítulos 1-5
Sem. 10: 8-12 Mayo	Sistemas con rotación. Ecuaciones para el balance de energía
Sem. 11: 15-19 Mayo	Soluciones ecuaciones Navier-Stokes. Flujo 2D en canal infinito. Esfuerzo en paredes.
Sem. 12: 22-26 Mayo	Flujo axisimétrico. Flujo entre cilindros. Concepto de inestabilidad.
Sem. 13: 29 Mayo- 2 Junio	Difusión de momentum en una placa. Solución utilizando método de autosimilitud.
Sem. 14: 5-9 Junio	Fluido ideal. Teorema de Kelvin.

Sem. 15: -12-16 Junio	Potenciales complejos: Ejemplos. Concepto de capa límite
Sem 16: 19-23 Junio	Descripción de turbulencia. El problema de clausura

Exámen: 7 Julio

Reglas del juego

- El exámen es este ramo es oral y representará el 40% de la nota final.
- Las tareas entregadas fuera de plazo, obtendrán un castigo en nota.
- Para aprobar el curso, debe haber un 80% de asistencia y un 80% de entrega de tareas.
- La ponderación será

Certamen 1	45 %
Certamen 2	45 %
Tareas	10%