



Planificaciones

6218 - Física de Fluidos

Docente responsable: IPPOLITO IRENE PAULA

OBJETIVOS

El objetivo de la materia es transmitirle al alumno los conocimientos desde el punto de vista de la hidrodinámica física de modo tal de dotarlos de herramientas de comprensión y síntesis para futuros problemas prácticos en su posterior actividad profesional. Se pretende además cultivar el desarrollo de criterios a la hora de analizar un trabajo, un informe y someterlo a discusión: estas herramientas facilitarán la adaptación a nuevas tecnologías o procesos que puedan encontrar en su actividad luego de su graduación. Se centraliza en procesos a bajos números de Reynolds vinculados con nuevas tecnologías (polímeros, suspensiones, microfluidica, medios aleatorios, fenómenos interfaciales, micromezclado transporte en medios porosos y fracturas (geotermia artificial), reversibilidad de flujos, etc).

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1

El estado líquido: Escalas. Efectos capilares. Mojado, demojado de superficies.

Tema 2

Métodos experimentales de visualización. Revisión ecuaciones básicas: Navier Stokes, Stokes.

Reversibilidad cinemática.

Tema 3

Flujos a bajos números de Reynolds: suspensiones activas e inactivas (no brownianas)

Tema 4:

Viscosidad. Fluidos Complejos: newtonianos y no - newtonianos. Reología

Tema 5:

Física de Materiales granulares: Interacciones reología. Compactación.

Tema 6: Flujos granulares. Segregación

Tema 7.

Medios Porosos: orden /desorden. Transporte en medios porosos. Dispersión hidrodinámica. Fenómenos de mezcla

Tema 8:

Caracterización de medios fracturados. Transporte en medios fracturados

PROGRAMA ANALÍTICO

Tema 1

El estado líquido: escalas, descripción microscópica Métodos experimentales para la determinación de estructuras.

Tensión superficial. Influencia de la gravedad. Ecuación de Young-Laplace. Ascenso capilar. Ley de Jurin.

Mojado y demojado de una superficie. Efecto Marangoni

Tema 2

Métodos experimentales de visualización. Revisión: Ecuación de Navier-Stokes. Ecuación de Stokes. Aplicación: suspensiones no brownianas, espumas.

Tema 3

Flujos a bajos números de Reynolds. Reversibilidad de Taylor. Celda de Hele Shaw. Aplicación: Flujo de microorganismos en suspensión. Inestabilidad de Raleigh Taylor. F

Tema 4:

Viscosidad. Fluidos Complejos. Fluidos no-Newtonianos: reología, caracterización, fluidos independientes y dependientes del tiempo. Aplicación a fluidos tecnológicos.

Tema 5:

Materiales granulares. Compactación. Transmisión de contactos y esfuerzos heterogéneos. Dilatación de Reynolds

Tema 6:

Flujo en silos. Avalanchas. Mezcla y segregación granular.

Tema 7.

Medios porosos: descripción. Transporte en medios porosos: herramientas de descripción (Volumen elemental representativo, percolación, etc). Dispersión hidrodinámica. Fenómenos de mezcla

Tema 7:

Medios fracturados. Descripción y propiedades. Transporte miscible en medios fracturados (geotermia artificial). Mezcla reversible en flujos oscilantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Physical Hydrodynamics. E. Guyon, J-P. Hulin, L. Petit, C. Matescu. Oxford 2015
- Elementary Fluid Dynamics. D.J.Acheson, Ed. Clarendon, 1994.
- Hydrodynamic Stability, P.G.Drazin, W.H.Reid, Ed. Cambridge. 1982.
- An introduction to hydrodynamics and water waves. B. Le Méhauté. Ed. Spring-Verlag 1976
- Fundamentos de mecánica de fluidos. P.Gerhart, R.Gross, J.Hochstein. Ed. Adison-Wesley Iberoamericana, 1995
- Hydrodynamics. H.Lamb. Ed. Dover Pub. 1987
- An Album of Fluid Motion, Milton Van Dike, The Parabolic Press, 1982
- <http://web.mit.edu/hml/ncfmf.html>

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

El método utilizado permite que los estudiantes en una misma clase adquieran los conocimientos teóricos básicos y su aplicación a problemas concretos. La idea es que los estudiantes se enfrenten con las diversas problemáticas planteadas, elaborando su propia respuesta e interactúen en forma permanentemente a través de la exposición y posterior interpelación y debate colectivo sobre el tema.

Se realizarán visitas a laboratorios.

Modalidad de Evaluación Parcial

Análisis de trabajos de investigación y desarrollo específicos (ponencia oral), incluyendo, si es posible, experiencias demostrativas a cargo de los alumnos. También se busca desarrollar a lo largo de las evaluaciones (3) una visión crítica del trabajo que será expuesta frente al resto del curso quien deberá interpelar a los oradores. Se contempla también la realización de una monografía

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Tema1					
<2> 16/03 al 21/03	Tema1	mojado: aplicación ascenso capilar				
<3> 23/03 al 28/03	Tema 2 y 3	técnicas de visualización				
<4> 30/03 al 04/04	Tema3					
<5> 06/04 al 11/04	1a evaluación: exposición de trabajos especiales					
<6> 13/04 al 18/04	Tema 4					
<7> 20/04 al 25/04	Tema 4					
<8> 27/04 al 02/05	Tema 5					
<9> 04/05 al 09/05	Tema 5	Suspensiones				
<10> 11/05 al 16/05	2a. evaluación: exposición oral de artículos.					
<11> 18/05 al 23/05	Tema 6	Flujos granulares				
<12> 25/05 al 30/05	Tema 6	fluidos miscibles. Mezcla				
<13> 01/06 al 06/06	3a. evaluación: exposición oral de artículos.					
<14> 08/06 al 13/06	Tema 7	transporte en medios porosos				
<15> 15/06 al 20/06	Tema 7 y 8			visita laboratorios		
<16> 22/06 al 27/06	Tema 8			exposición oral de artículos y entrega monografía.		

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	5	07/04	13:30	
2º	10	12/05	13:30	
3º	13	02/06	13:30	
4º				