

Nombre y código de la asignatura			MECÁNICA DE FLUIDOS, (IM642)				
Área académica			Energía y fluidos				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
6	6	IM533 IM413	64		64	80	144

Año de actualización de la asignatura: I-2018

<p>1. Breve descripción Esta asignatura está incluida en el grupo de asignaturas profesionales en el área de Energía y Fluidos. El propósito es brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para analizar problemas relacionados con los fluidos, y su comportamiento en condiciones de reposo o movimiento y su aplicación a sistemas que involucren máquinas hidráulicas.</p>
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar la fundamentación necesaria para que el estudiante pueda conocer, entender, discutir y aplicar las propiedades y las ecuaciones que rigen el comportamiento de los fluidos, en la solución de los problemas en condiciones de reposo o movimiento. <p>Correspondencia con los objetivos del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional. ▪ Formar profesionales con las competencias genéricas y disciplinares, de tal manera que éstas le permitan desempeñarse con idoneidad siguiendo principios éticos y morales, con compromiso y responsabilidad económica, social y ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible de la sociedad.
<p>3. Resultados de aprendizaje de asignatura</p> <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar las propiedades y características generales de los fluidos. 2. Hallar la distribución de presiones a través de un fluido en reposo. 3. Evaluar las fuerzas originadas sobre superficies sumergidas en un fluido en estado de reposo. 4. Describir el comportamiento y las características cualitativas y cuantitativas que se presentan en el flujo de fluidos incompresibles. 5. Explicar los principios generales que gobiernan el análisis dimensional y sus aplicaciones en los estudios de similitud. 6. Analizar las pérdidas de energía que se originan por el flujo de los fluidos a lo largo de las tuberías y accesorios. 7. Identificar los fenómenos asociados al flujo de fluidos sobre cuerpos sumergidos. <p>Otras competencias por formar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, plantear y solucionar problemas en el campo de la ingeniería
<p>4. Contenido</p> <p>CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DE FLUIDO Y UNIDADES RELACIONADAS^[1-8] (~8 horas) Definición de un fluido y teoría del continuo. Propiedades físicas: compresibilidad, tensión superficial y capilaridad. Presión de vapor y su relación con el fenómeno de cavitación. Ley de viscosidad de Newton – Fluido newtoniano y no newtoniano. Viscosidad dinámica; viscosidad cinemática.</p> <p>CAPÍTULO 2. ESTÁTICA DE FLUIDOS^[1-8] (~14 horas) Principio fundamental de la hidrostática – Ley de Pascal. Variaciones de la presión de un fluido en reposo. Manometría. Fuerza sobre áreas planas. Superficies horizontales. Superficies inclinadas. Fuerza sobre superficies curvas. Componentes horizontales y verticales de la Fuerza de presión sobre una superficie curva. Flotabilidad y estabilidad.</p> <p>CAPÍTULO 3. FUNDAMENTOS DEL FLUJO DE FLUIDOS^[1-8] (~6 horas) Enfoque de Lagrange, y enfoque de Euler para el análisis de campo de flujo. Línea y tubo de corriente. La trayectoria. La derivada material. Definición de flujos: Flujo uniforme y no uniforme. Flujo en régimen permanente (estado</p>

estable) y no permanente, flujo laminar, flujo turbulento. Representación de volumen de control y sistema. Teorema Transporte de Reynolds. Principio de continuidad.

CAPÍTULO 4. LA ECUACIÓN DE BERNOULLI^[1-8] (~6 horas)

Ecuación del movimiento de Euler a lo largo de una línea de corriente. Ecuación de Bernoulli. Clasificación de las energías de un fluido. Aplicación de la ecuación de Bernoulli. Presión estática, dinámica y de estancamiento. El tubo Pitot, El tubo Venturi, Flujo o través de placas de orificio

CAPÍTULO 5. CANTIDAD DE MOVIMIENTO^[1-8] (~4 horas)

Segunda ley de Newton para un volumen de control. Cálculo de fuerzas en codos y toberas fijas.

CAPÍTULO 6. LA ECUACIÓN DE ENERGÍA^[1-8] (~6 horas)

La primera ley de la Termodinámica. La ecuación de Bernoulli generalizada. Aplicación de la ecuación de Bernoulli generalizada: bomba y turbina. Eficiencia o rendimiento mecánico de bombas y turbinas.

CAPÍTULO 7. FLUJO EN TUBERÍA^[1-8] (~12 horas)

Flujo totalmente desarrollado. El número de Reynolds. Caída de presión a lo largo de una tubería. Factor de fricción, cálculo del factor de fricción. Rugosidad relativa Diagrama de Moody. Ductos no circulares.

CAPÍTULO 8. NÚMEROS ADIMENSIONALES^[1-8] (~12 horas)

Análisis dimensional y similitud dinámica. Dimensiones básicas y unidades. Ley de homogeneidad dimensional. Teorema π de Buckingham. Procedimiento para el cálculo de grupos adimensionales. Análisis dimensional de sistemas de fluido.

Nota: las horas son aproximadas y no contemplan el tiempo destinado a las evaluaciones

5. Recursos

Recursos:

Biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica, sala de cómputo e internet.

Bibliografía:

1. MUNSON, Bruce; YOUNG, Donald y OKIISHI, Theodore. Fundamentos de Mecánica de Fluidos. México: Limusa-wiley, 1999. 867 p.
2. CENGEL, Yunus; CIMBALA, John. Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones. México: Mc Graw-Hill, 2006. 956 p.
3. STREETER, Victor; WYLIE, Benjamin y BEDFORD, Keith. Mecánica de Fluidos, 9ª ed. Colombia: McGraw-Hill, 2000. 740 p.
4. FOX, Robert; McDonald, Alan; PRITCHARD, Philip J. Introduction to Fluid Mechanics, 6th Edition. USA: Wiley, 2004. 786 p.
5. SHAMES, Irving. Mecánica de Fluidos. 3a ed. Colombia: McGraw-Hill, 1995. 830 p.
6. MOTT, Robert. Mecánica de Fluidos. 6a ed. México: Prentice Hall, 2006. 628 p.
7. POTTER, Merle C; Wiggert, David C; HONDZO, Midhat. Mecánica de Fluidos. 3a ed. México: Thomson, 2002. 769 p.
8. WHITE, Frank. Fluid Mechanics, 5th Edition. USA: McGraw-Hill, 2003. 866 p.

6. Actividades

La asignatura tendrá un desarrollo teórico práctico.

- Teoría: Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.
- Práctica: Corresponde al estudiante, mediante la solución de problemas propuestos ya sea como resultado de trabajo individual o en equipo. Lectura de temas asignados.

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

No se realizan trabajos en laboratorio

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Presentación magistral de los conceptos, donde se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y modelos matemáticos, sino también en el entendimiento de los conceptos. Solución integral de problemas que involucran fluidos en reposo y movimiento.

9. Evaluación

Solución a problemas propuestos que involucren el conocimiento asociado a la mecánica de fluidos (10%). Dos (2) exámenes parciales (60%) y un examen final (30%) con los que se evalúe la idoneidad con la cual se ejecutan las competencias del PF.

