

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Mecánica de Fluidos
Clave de la asignatura:	PSD-1021
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian las propiedades de los fluidos, los principios mecánicos de la cinemática y la dinámica, la ecuación de continuidad, cantidad de movimiento la ecuación de la energía, los principios generales de la hidrostática y el cálculo de potencia de bombeo.</p> <p>Con el uso de estos conceptos se pueden aplicar las ecuaciones de continuidad, cantidad de movimiento, momento cinético y energía en forma integral en la resolución de problemas prácticos de ingeniería.</p> <p>La contribución de la asignatura al perfil de egreso se relaciona al innovar e implementar sistemas de aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas; implementar y desarrollar programas de seguridad e higiene en los sistemas industriales de la pesca y la acuicultura.</p>
Intención didáctica
<p>La intención didáctica, está centrada en privilegiar las actividades de aprendizaje del estudiante, encausando su actitud natural en una actitud proactiva en construir su conocimiento. Esto, se logra mediante el estímulo y la actitud y aptitud creativa del docente en la planeación de las etapas de apertura (evaluación diagnóstica), desarrollo (evaluación formativa) y de cierre (sumativa). Por lo tanto, las bases didácticas sugeridas son: grupos colaborativos de trabajo no mayor a cinco elementos, autodirección, interdependencia y autoevaluación del aprendizaje, estímulo de la confianza, manejo del tiempo y estrés, trabajo autónomo, trabajo en equipo colaborativo y establecimiento de metas.</p> <p>El primer tema se inicia con las propiedades físicas de los fluidos.</p> <p>En el segundo tema se estudian la estática de los fluidos, principios de Pascal y Arquímedes para aplicarlos al principio de flotación y estabilidad de los materiales pesqueros.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El tercer tema se constituye de conceptos como: cinemática de los fluidos, sus propiedades y análisis con respecto a la condición de fluidos ya sea régimen laminar o turbulento.

En el cuarto tema se explican el fundamento y aplicación de las ecuaciones fundamentales del flujo de fluidos.

El quinto tema presenta conceptos generales para: flujo de fluidos en tuberías laminar y turbulento, número de Reynolds, diagrama de Moody.

Finalmente en el sexto tema se caracterizan las bombas hidráulicas, rotorias y centrifugas y se realizan ejercicios prácticos para el cálculo de la potencia de bombeo.

Los elementos esenciales de ésta intención didáctica son:

Método de autogestión pedagógica (aprender a aprender)

Estrategia docente centrada en el aprendizaje

Enfoque por competencias

Técnicas de evaluación por productos, observación, entrevistas y autoevaluación

Criterios de evaluación: Conocimientos, habilidades, actitudes y valores (CHAV)

Indicadores: Constatación de evidencias en relación a un perfil de desempeño (matriz de evaluación, rúbricas de evaluación, autoevaluación y coevaluación).

El docente deja de ser el protagonista del discurso y le abre paso a la autonomía, a la capacidad de autodirigirse y de construir su propio conocimiento al alumno

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.

Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Calcula la potencia mecánica y eléctrica para trasladar el fluido.

5. Competencias previas

<p>Aplica conocimientos de Física I y II</p> <p>Aplica conceptos generales de química</p> <p>Aplica la Ecuación de la Energía</p> <p>Reconoce cálculos con derivadas</p>
--

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Propiedades físicas de los fluidos	<p>1.1 Introducción</p> <p>1.2 Concepto de presión.</p> <p>1.3 Densidad y peso específico.</p> <p>1.4 Viscosidad. Ley de la viscosidad de Newton comportamiento reológico, viscosidad dinámica y cinemática, variación de la viscosidad con la temperatura en líquidos y gases, fluido ideal. Aplicaciones de la ley de viscosidad de Newton, perfiles de velocidad, viscosímetros.</p> <p>1.5 Tensión superficial, capilaridad, ángulo de contacto.</p> <p>1.6 Compresibilidad y elasticidad, densidad relativa o gravedad específica, peso específico.</p>

		1.7 Tensión superficial, capilaridad, presión de vapor y cavitación.
2	Estática de los fluidos	2.1 Introducción 2.2 Presión atmosférica y sus medidas. 2.3 Presión de los fluidos. 2.4 Principio de flotación. 2.5 Resolución de problemas de flotación. 2.6 Variación de la presión en un fluido en reposo 2.7 Principio de Pascal y de Arquímedes. 2.8 Determinación de la densidad por el principio de Arquímedes. 2.9 Flotación y estabilidad de los materiales pesqueros. 2.10 Resolución de problemas.
3	Cinemática de los fluidos	3.1 Introducción. 3.2 Campos de un flujo. 3.3 Campos vectoriales de velocidad, aceleración y rotacional. 3.4 Clasificación de los fluidos. 3.5 Flujo laminar y turbulento. 3.6 Ecuación de Bernoulli. 3.7 Medidor Venturi. 3.8 Turbulencia. 3.9 Concepto de gasto o caudal. 3.10 Resolución de problemas.
4	Ecuaciones fundamentales del flujo de fluidos	4.1 Introducción. 4.2 Ecuación de energía. 4.3 Resolución de problemas. 4.4 Ecuación de continuidad. 4.5 Resolución de problemas 4.4 Ecuación de continuidad. 4.5 Resolución de problemas. 4.6 Aplicaciones prácticas.
5	Flujo de fluidos en tuberías	5.1 Aspectos generales. 5.2 Número de Reynolds y factor de fricción. 5.3 Flujos laminar y turbulento. 5.4 Fórmulas de Darcy-Weisbach. 5.5 Diagrama de Moddy. 5.6 Resolución de problemas.

		5.7 Aplicaciones prácticas.
6	Cálculo de la potencia de bombeo	<p>6.1 Clases y tipos de bombas.</p> <p>6.1.1 Bombas centrífugas.</p> <p>6.1.2 Bombas rotatorias.</p> <p>6.1.3 Bombas hidráulicas.</p> <p>6.2 Selección de bombas.</p> <p>6.2.1 Columna de una bomba.</p> <p>6.2.2 Capacidad de una bomba.</p> <p>6.2.3 Cálculos para seleccionar una</p> <p>6.2.4 Resolución de problemas</p> <p>6.2.5 Aplicaciones</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Propiedades físicas de los fluidos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Define las propiedades físicas de los fluidos, sus unidades y manejo de unidades mediante un software de unidades gratuito en la Internet, para su aplicación en problemas prácticos.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisar en diversas fuentes de información los conceptos y características de las propiedades físicas de los fluidos. Revisar e Identificar los métodos de determinación de densidad, peso específico, presión, viscosidad, tensión superficial y elasticidad de los fluidos y presentar un ensayo de los resultados. Elaborar un cuadro comparativo de las propiedades físicas de los fluidos.
Estática de los fluidos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Formula los conceptos y definiciones básicas de la hidrostática; principios de Arquímedes y de Pascal para la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisar en diversas fuentes de información los principales conceptos de la estática de los fluidos. Exponer de forma verbal y con presentaciones power point de manera

<p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>individual o por equipos los principales conceptos de la estática de fluido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver analizar problemas que involucren la presión y la densidad de un fluido, entregar reporte por escrito. • Resolver problemas acerca de la presión de los fluidos y la densidad. Entregar grupo de ejercicios. • Aplicar y evaluar los principios de Pascal y de Arquímedes para resolver problemas prácticos, entregar reporte por escrito.
<p>Cinemática de los fluidos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Aplica las técnicas analíticas para representar el campo de velocidades en un flujo y saber utilizar los operadores matemáticos como la derivada sustancial, divergencia, aplicados a la mecánica de fluidos</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los conceptos principales de la cinemática de los fluidos en diversas fuentes de información, entregar informe por escrito. • Realizar una discusión y un cuadro comparativo de los diferentes flujos: laminar, turbulento, adiabático, permanente, uniforme, estable, inestable, unidimensional, bidimensional, tridimensional, rotacional e irrotacional. • Resolver problemas que involucren los flujos laminares y turbulentos. • Analizar un caso práctico donde se involucren los dos tipos de fluidos unidimensional, bidimensional, tridimensional, rotacional e irrotacional, entregar reporte por escrito. • Conocer y resolver problemas acerca de: conservación de la masa, ecuación de continuidad, integral y diferencial para los diferentes tipos de flujos. Entregar problemas resueltos.

Ecuaciones fundamentales del flujo de fluidos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Aplica las ecuaciones de continuidad, flujo volumétrico, flujo másico, cantidad de movimiento, ecuación de la energía en forma integral para la resolución de problemas</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar en diversas fuentes de información la aplicación de la ecuación de Bernoulli. Utilizar medios de información. • Analizar y evaluar las posibles aplicaciones de la ecuación de Bernoulli, y entregar un informe por escrito. • Resolver problemas donde se aplique las ecuaciones de energía y de continuidad.
Flujo de fluidos en tuberías	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Aplica las ecuaciones generales simplificadas para flujo de fluidos a la resolución de problemas. Analiza el fluido (laminar o turbulento) mediante el número de Reynolds, para la solución de problemas.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y aplicar la ecuación para el número de Reynolds y su significado. Realizar problemas • Investigar en libros y revistas científicas las características del flujo laminar y flujo turbulento. • Discutir en clase la conformación del diagrama de Moody. Hacer síntesis del tema. • Obtener la ecuación de Darcy-Weisbach, mediante ejercicios prácticos. • Determinar el factor de fricción haciendo análisis con el número de Reynolds. • Exponer los criterios y fórmulas empíricas. • Resolver problemas representativos y desarrollar procedimientos lógicos al aplicar las leyes del flujo de fluidos en la solución de problemas tipo.

	<ul style="list-style-type: none"> Revisar en la Internet acerca del tratamiento del flujo laminar y turbulento y su relación con los procesos industriales, entregar reporte.
Cálculo de la potencia de bombeo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Aprende a calcular la potencia de bombeo. Comprende el funcionamiento de una bomba y aplica esos conocimientos para la solución de problemas.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Investigar en diversas fuentes de información las clases y tipos de bombas. Entregar informe por escrito. Analizar los diferentes métodos de cálculo de potencia de bombeo para seleccionar el mejor sistema de bombeo. Realizar cuadro comparativo. Seleccionar mediante el cuadro comparativo el sistema de bombeo adecuado para el tipo de actividad pesquera. Entregar reporte por escrito.

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> Determinación de la medición de la viscosidad de fluidos. Determinación de la medición de la densidad en los fluidos. Determinación de las medidas de presión en diferentes fluidos. Determinación de la presión y empuje hidrostático. Manejo y utilización de manómetros. Demostración del funcionamiento de bombas.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Beltrán, R. (1990). *Introducción a la mecánica de fluidos*. Editorial Mc Graw Hill/Uniandes,
2. Fernandez, Bo. (1999). *Introducción a la mecánica de fluidos*. Editorial Alfaomega. México.
3. Franzini, J. y Finnemore, J. (1999). *Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería*. Editorial Mc Graw Hill. Madrid.
4. Giles, R. (1994). *Mecánica de fluidos e hidráulica*. Editorial Mc Graw Hill. México.

5. Mott, R. (1996) *Mecánica de fluidos aplicada*. Editorial Prentice Hall. México.
6. Potter, M. C. y Wiggert, D. C. (2002). *Mecánica de fluido*. Editorial Thompson. Mexico.
7. Shames, I. (1997). *Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería*. Editorial Mc Graw Hill. Madrid.
8. Sotelo, A. G. (1979). *Hidráulica General: fundamentos*. Editorial Limusa. México
9. Streeter, V. L. y Wylie, E. B. (2000). *Mecánica de fluidos*. Editorial Mc Graw Hill. México.
10. Tyler, G. y Hicks, B.M.E. (1990). *Bombas su selección y aplicación*. Editorial C.E.C.S.A. México.