

PROGRAMA DE ASIGNATURA						
<b>I.-DATOS GENERALES</b>						
Nombre de la Carrera o Programa: <b>Ingeniería Civil</b>						
Nombre de la Asignatura: <b>Mecánica de los Fluidos II</b>						
Departamento y/o cátedra: <b>Hidráulica</b>						
Régimen: <b>Semestral</b>				Número de Unidades Crédito: <b>05</b>		
Ubicación en el plan de estudios: <b>Séptimo semestre</b>						
Tipo de asignatura:				N° horas semanales		
Obligatoria	X	Electiva		: Teóricas	2	Prácticas/Seminarios 2
<b>Prelaciones/Requisitos:</b> Mecánica de los Fluidos I			<b>Asignaturas a las que aporta:</b> Hidráulica de Conducciones			
Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:						

II.- JUSTIFICACION
<p>La unidad curricular Mecánica de Fluidos II tiene como propósito proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos del comportamiento mecánico de los fluidos viscosos no compresibles. En especial se iniciará el estudio del transporte de agua a través de tuberías a presión, incluyendo los accesorios mecánicos necesarios para su impulsión, medición y control. Se discutirá la naturaleza y propiedades de válvulas, sensores y turbo maquinaria. Contribuye con el desarrollo de las competencias generales: aprender a aprender con calidad, aprender a convivir y servir. Por otra parte, contribuye con la competencia profesional básica del ingeniero: modela la toma de decisiones, haciendo énfasis en la formulación del modelo matemático y la solución matemática del mismo. Y con las competencias profesionales específicas: Gestiona obras civiles y mantiene y rehabilita obras civiles, todas ellas claves para el desempeño exitoso de un Ingeniero ético que domina su profesión. Los tópicos que se imparten son: Efectos de la Viscosidad en el movimiento de los Fluidos, Resistencia de Superficie, Resistencia de Forma, Cálculo hidráulico de conducciones de agua a presión, vaporización y cavitación en hidráulica, Hidromecánica general de bombas centrífugas y turbinas, Control y medición del flujo a presión, Régimen transitorio en tuberías a presión (Golpe de Ariete).</p>

III.-CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS
Competencias General 1 (CG1): <b>Aprender a aprender con calidad</b>

<p>Unidad de competencia 2 (CG1-U2): Aplica los conocimientos en la práctica</p>	<p>Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece y evalúa la eficacia y la eficiencia de los cursos de acción a seguir de acuerdo con la información disponible</li> <li>• Implementa el proceso a seguir para alcanzar los objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible</li> <li>• Evalúa los resultados obtenidos.</li> </ul>
<p>Unidad de competencia 3 (CG1-U3): Identifica, plantea y resuelve problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce diferencias entre una situación actual y la deseada</li> <li>• Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo</li> <li>• Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión y experiencia previa</li> <li>• Selecciona la opción de solución que resulta más pertinente, programa las acciones y las ejecuta</li> <li>• Evalúa el resultado de las acciones ejecutadas</li> </ul>
<p>Unidad de competencia 6 (CG1-U6): Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión</p>	<p>Identifica términos, definiciones y ejemplos del lenguaje técnico de la profesión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las conceptualizaciones, métodos y aplicaciones de su disciplina</li> <li>• Aplica con fluidez la terminología del área de estudio y profesión</li> <li>• Aplica los procedimientos de la disciplina para resolver problemas y aportar soluciones.</li> </ul>
<p><b>Competencias General 3 (CG3): Aprender a trabajar con el otro</b></p>	
<p>Unidad de competencia 6 (CG3-U6): Organiza y planifica el tiempo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina el tiempo idóneo para cumplir con objetivos individuales y colectivos</li> <li>• Jerarquiza las actividades en el corto, mediano o largo plazo</li> <li>• Ejecuta las actividades planificadas de acuerdo con el cronograma establecido</li> <li>• Evalúa sistemáticamente el cumplimiento del cronograma</li> <li>• Ajusta el cronograma de acuerdo con los resultados de la evaluación</li> </ul>
<p><b>III.-CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (CONTINUACIÓN)</b></p>	
<p><b>Competencias Profesional Específica 1 (CPE1): Gestiona Obras Civiles</b></p>	
<p>Unidad de competencia 1 (CPE1-U1): Concibe, diseña y evalúa obras de Ingeniería Civil con calidad y sentido ético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las soluciones típicas y específicas a problemas de ingeniería según conceptos aprendidos</li> <li>• Aplica los conocimientos para analizar las diferentes alternativas que se pueden dar en cada proyecto</li> <li>• Distingue los diferentes elementos de un proyecto</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza los cálculos necesarios para la evaluación de cada solución</li> <li>Selecciona la mejor opción en la solución de un problema de ingeniería.</li> </ul>
<p>Unidad de competencia 5 (CPE1–U5):          Aplica la abstracción espacial y la representación gráfica para la resolución de problemas de ingeniería civil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la data a utilizar</li> <li>Representa gráficamente las soluciones que propone para un proyecto de ingeniería civil</li> <li>Representa gráficamente las Acciones, Reacciones y solicitaciones en cualquier sistema de ingeniería civil</li> <li>Grafica los esquemas que representan los modelos físicos del problema en estudio; y,</li> <li>Toma decisiones basadas en el análisis de esquemas</li> </ul>
<p>Competencias Profesional Básica 2 (CPB2): <b>Modela y toma decisiones</b></p>	
<p>Unidad de competencia 1 (CPB2–U1):          Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el modelo que represente la situación real para lograr el objetivo planteado;</li> <li>Formula matemáticamente el modelo seleccionado;</li> <li>Resuelve el modelo matemático; y,</li> <li>Realiza análisis de post-optimización</li> </ul>

#### IV.- UNIDADES TEMÁTICAS

<p>UNIDAD I: Efectos de la Viscosidad en el movimiento de los Fluidos.</p>	<p>Tema 1: Definiciones          Tema 2: Ecuaciones de Navier Stokes;          Tema 3: Términos Disipativos;          Tema 4: Numero de Reynolds - Inestabilidad del Régimen Viscoso;          Tema 5: Flujo Laminar</p>
--	--

#### IV.- UNIDADES TEMÁTICAS (CONTINUACIÓN)

	<p>Tema 6: Integración de Ecuaciones de Navier Stokes-Flujo Laminar y Permanente;          Tema 7: Flujo agua en Medios Porosos; y,          Tema 8: Características de la Turbulencia</p>
<p>UNIDAD II: Resistencia de Superficie</p>	<p>Tema 1: Teoría de la Capa Límite.          Tema 2: Distribución de Velocidades.          Tema 3: Conceptos y Ecuaciones de Karman, Prandtl, Nikurasse, Blassius y otros.          Tema 4: Ecuación de Darcy Weisbach.          Tema 5: Definición del coeficiente de resistencia de superficie.          Tema 6: Variación del coeficiente de Resistencia con Reynolds.          Tema 7: Resistencia en tuberías comerciales.          Tema 8: Ecuación de Colebrook-White          Tema 9: Ecuación de Swamee.          Tema 10: Diagrama General de Resistencia</p>

	Tema 11: Secciones No Circulares Tema 12: Ecuaciones de Chezy, Manning y Hazen Williams
UNIDAD III: Resistencia de Forma.	Tema 1: Separación de la Capa Límite Tema 2: Distribución de presiones en cuerpos de revolución Tema 3: Remolinos Tema 4: Empujes sobre cuerpos sumergidos Tema 5: Coeficientes de resistencia de forma Tema 6: Pérdidas localizadas de energía en tuberías.
UNIDAD IV: Cálculo hidráulico de conducciones de agua a presión	Tema 1: Ecuaciones básicas que rigen el flujo de agua a presión. Tema 2: Métodos de Análisis Gráfico. Tema 3: Métodos Analíticos
<b>IV.- UNIDADES TEMÁTICAS (CONTINUACIÓN)</b>	
UNIDAD V: Vaporización y cavitación en hidráulica	Tema 1: Conceptos Básicos Tema 2: Causas de Cavitación y Vaporización. Tema 3: Consecuencias y Peligros Tema 4: Prevención y Control.
UNIDAD VI: Hidromecánica general de bombas centrífugas y turbinas.	Tema 1 : Conceptos Básicos Tema 2:Tipos y Clases de Bombas y Turbinas Tema 3: Criterios de selección Tema 4: Efectos de bombas y Turbinas en un sistema hidráulico
UNIDAD VII: Control y medición del flujo a presión.	Tema 1: Variables de comportamiento a ser medidas y controladas. Tema 2: Principios físicos de medición. Tema 3: Dispositivos de medición más utilizados. Tema 4: Criterios de selección e instalación de dispositivos
UNIDAD VIII: Régimen transitorio en tuberías a presión (Golpe de Ariete).	Tema1: Conceptos Introdutorios. Tema 2: Causas que lo originan. Tema 3: Consecuencias y Peligros. Tema 4: Prevención y Sistemas de Control y Mitigación.

#### **V.-ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE**

Estrategias de Enseñanza:

17. Información previa de la importancia del tema a discutir;
18. Dar una clase magistral;
19. Usar técnicas audiovisuales (videos);
20. Promover la participación del estudiante en el desarrollo de las clases;
21. Hacer en clase preguntas intercaladas durante la exposición;
22. Hacer que el estudiante revise con anterioridad los temas a tratar en clase;
23. Realizar debates y exposiciones de los alumnos de temas asignados; y,
24. El Profesor suministrará el material que se revisará con anterioridad con la finalidad de permitir

que el estudiante revise los temas a tratar en clase.

25. Se realizará talleres de resolución de problemas, en los primeros 10 minutos cada estudiante resuelve un problema diferente sin comunicarse, en los siguientes 5 min discute con sus compañeros que trataron de resolver el mismo problema, los siguientes 5 min el profesor entrega la solución del problema y luego cada equipo explica en público lo más relevante de su aprendizaje.

Estrategias de aprendizaje:

13. Leer antes de la clase el tema correspondiente;
14. Revisar las presentaciones que el profesor usará en la discusión de cada tema.
15. Explicar a otro con sus propias palabras lo que acaba de aprender, y responder las preguntas que le hagan; y,
16. Resolver las dudas que se le vayan presentando sobre su estudio, escribirlas y buscarle solución.

## VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Evaluación formativa:

2. Durante la discusión en clase, usando la observación y la técnica de la pregunta, se estimulará en el estudiante la autocorrección.

Los talleres de solución de problemas simularán las condiciones reales de tiempo limitado y problemas multiformes.

Evaluación sumativa:

2. Exámenes escritos de acuerdo con lo especificado en el plan de clase

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos:

- Bolinaga, Juan José. *Mecánica Elemental de los Fluidos*, Fundación Polar – Universidad Católica Andrés Bello, 1985.
- ◆ Méndez, Manuel Vicente, *Diseño de Tuberías a Presión*, Publicaciones UCAB, 1995.
  - ◆ Mott, Robert L. *Applied Fluid Mechanics*, Quinta Edición, Prentice Hall, 2000.
  - Munson, Young, Okiishi, *Fundamentals of Fluid Mechanics*, Third Edition, John Willey & Sons 1998.
  - ◆ Roberson John, Clayton Crowe, *Engineering Fluid Mechanics*, Sixth Edition, John Willey & Sons, Inc. 1997

Rouse, Hunter, *Elementary Mechanics of Fluids*, Dover Publications, 1978.  
Streeter, Víctor L. *Mecánica de Fluidos*, Novena Edición, Mc Graw Hill, 2000.

Páginas web:

<http://www.usbr.gov/>

<http://www.engr.colostate.edu/ce/>

<https://books.google.es/>

<http://www.upv.es/>

Guías y material de apoyo:

El Profesor suministrará material de apoyo para cada tema: textos relacionados con el tema estudiado, videos, etc., en particular se mantendrá actualizada una biblioteca virtual.

La biblioteca digital en esta fecha incluye 690 documentos, que incluye libros digitales, de texto y de referencia, problemarios, exámenes resueltos o no y todas las presentaciones que se utilizan para dictar el curso.

Se utiliza un canal de youtube en el cual se presentan 10 videos del Acueducto de Caracas para inducción.

La mayor parte del material de apoyo se encuentra en idioma Inglés, por lo tanto la suficiencia en lectura de Inglés Técnico es indispensable.