



PROGRAMA DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
HIDRÁULICA I

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ESPACIO EDUCATIVO: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil				Área de docencia: Hidráulica		
Año de aprobación del Consejo Universitario						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno:		Fecha:		Programa elaborado por: Laura Ramírez Revueltas José Luis Cortés Martínez Francisco Becerril Vilchis Fernando Vera Noguez		Actualización: Laura Ramírez Revueltas José Luis Cortés Martínez Francisco Becerril Vilchis Fernando Vera Noguez
				Fecha de elaboración: Octubre 2009 Fecha de actualización: Enero 2011		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41315	4.0	1.0	5.0	9	Obligatorio	Sustantivo
Unidad de Aprendizaje Antecedente: Ninguna				Unidad de Aprendizaje Consecuente: Hidráulica II		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ingeniería Civil						



PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La unidad de aprendizaje de Hidráulica I es fundamental en la formación del ingeniero civil, específicamente en el diseño de sistemas de agua potable, tanques de almacenamiento, líneas de conducción y aforos. Dicha importancia, se debe a que a nivel mundial, nacional y estatal el suministro y la distribución del agua potable es una de las necesidades prioritarias que la sociedad enfrenta, tal necesidad se pretende satisfacer, desde el punto de vista técnico, en la formación del ingeniero civil que ofrece la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México y se refleja de manera explícita en el perfil del egresado del plan de estudios de la carrera de ingeniería civil, el cual se transcribe a continuación: "El ingeniero civil es el profesional con la capacidad y los conocimientos necesarios para participar en la planeación, el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de las obras para el desarrollo urbano, industrial, habitacional y de la infraestructura del país, considerando los aspectos: metodológicos social, económico, técnico y ecológico, bajo una perspectiva ética y buscando el aprovechamiento óptimo de los recursos existentes en el lugar de las obras" (Plan de Estudios, 2004: pág).

En esta unidad de aprendizaje se pretende que el alumno, adquiera el conocimiento de la hidráulica básica, toda vez que es muy necesaria, ya que al egresado se le podrán presentar circunstancias en las que tendrá que hacer uso de los conocimientos adquiridos en dicha unidad de aprendizaje, tales como; los referentes a la solución de problemas relacionados con líquidos en reposo; con el gasto que pasa a través de un orificio, así como el que se presenta en un vertedor y las diferentes pérdidas que se pueden tener a lo largo de una tubería, así como a la solución de sistemas de tuberías abiertas y cerradas.

Con base en los conocimientos de la unidad de aprendizaje se pretende que el alumno desarrolle las capacidades siguientes: aplicar correctamente los conocimientos teóricos en la solución de ejercicios de análisis dimensional, similitud dinámica, orificios y compuertas, vertedores y cimacios así como de sistemas de tuberías tomando en cuenta la resistencia al flujo en conductos a presión.

Lo anterior se logrará mediante la impartición de la teoría básica de la mecánica de fluidos aplicada al agua y para que el alumno adquiera las habilidades necesarias para resolver dichos ejercicios se propone trabajar, en primer lugar, exponiendo ejercicios en el pizarrón, además de la resolución de otros más, mediante el uso de equipos así como también en forma individual. La evaluación de esta unidad de aprendizaje se logra mediante: la aplicación de dos exámenes parciales tipo cuestionario que comprende preguntas de teoría que representa el 30 % y la resolución de problemas numéricos siendo estos el 70%.

Las unidades empleadas en los ejercicios propios del curso son las referentes al Sistema Internacional de Unidades (SI), tal como lo manejan algunas referencias bibliográficas, sin embargo existen otras en el Sistema Inglés y en el Métrico Decimal, para los cuales el alumno debe hacer las conversiones correspondientes.

Esta unidad de aprendizaje corresponde al núcleo de formación sustantivo, que corresponde al área de conocimientos de la ingeniería básica, ubicada en el sexto periodo de formación de la estructura curricular del plan de estudios.

II. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL ALUMNO
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación. Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo. Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. Retroalimentar el trabajo de los alumnos. Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos. Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso. Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo. Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes. Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil. 	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asistir puntualmente. Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades: <ul style="list-style-type: none"> ○ 80% para examen ordinario ○ 60% para examen extraordinario ○ 30% para examen a título de suficiencia Cumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general. Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



III. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Que al final del curso el alumno habrá comprendido y pueda utilizar los principios y métodos de análisis de la Mecánica de Fluidos aplicados a los líquidos y en particular al agua, así como que aplique los mismos y las ecuaciones fundamentales deducidas para el flujo permanente, en estructuras tales como; orificios, vertedores y sistemas de tuberías.

IV. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Determinar las propiedades de los fluidos para diferentes temperaturas
Calcular empujes hidrostáticos sobre superficies planas y curvas
Determinar si un objeto que se encuentra parcial o totalmente sumergido se encuentra en posición estable
Resolver y analizar la representación de un flujo empleando el análisis empírico
Resolver problemas de flujos internos aplicando las ecuaciones y conceptos fundamentales de la hidráulica
Determinar las dimensiones de: orificios, compuertas y vertedores para derivar un caudal dado
Diseñar tuberías para conductos sencillos; diseño de una tubería y cálculo de caudales y alturas piezométricas en un sistema de tuberías

V. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En el sector público, privado y social en las áreas de investigación, docencia y desarrollo profesional.

VI. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

En el aula se efectúa la exposición y discusión de conocimientos teóricos a cargo del profesor y se analiza la solución de problemas en cada tema.
Dentro del laboratorio de hidráulica se efectúan las prácticas correspondientes a los temas vistos con anterioridad en clase con ayuda del asesor de prácticas.



VII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de competencia I. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS Unidad de competencia II. HIDROSTÁTICA Unidad de competencia III. CONCEPTOS, ECUACIONES FUNDAMENTALES DE LA HIDRÁULICA Y ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA HIDRÁULICA Unidad de competencia IV. ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS Y SISTEMAS DE TUBERÍA
--

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I Propiedades de los fluidos	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/Valores
Definir los conceptos de las diferentes propiedades de los líquidos y en particular las del agua analizando las variaciones que estos presentan con los cambios de temperatura, para poderlas aplicar posteriormente en el análisis de sistemas hidráulicos.	I.1. Definición de un fluido I.2. Propiedades de los fluidos	Determinar las propiedades de distintos fluidos para diferentes temperaturas Usar gráficas, tablas y manejar instrumentos y equipo para determinar las propiedades de los fluidos Solucionar problemas relativos a la viscosidad de un fluido	Cumplir responsablemente con las actividades asignadas. Promover el respeto a la individualidad. Mostrar disposición al trabajo grupal Resolver con precisión y exactitud, de acuerdo a la teoría expuesta los ejercicios propuestos Desarrollar con creatividad, ingenio e iniciativa propia los ejercicios asignados. Presentar con orden, claridad, coherencia y puntualidad las tareas y reporte de laboratorio.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: De enseñanza: Desarrollo de las fuerzas actuantes en un líquido. Solución de problemas de propiedades de los fluidos. Realización de prácticas de laboratorio. De aprendizaje Realización de cuestionario acerca de los conceptos teóricos de la unidad. Solución de problemario por equipos de propiedades de los fluidos y discusión de la misma. Reporte de la práctica de laboratorio.	RECURSOS REQUERIDOS Pintarrón, cañón, lap top, bibliografía Bibliografía: HIDRÁULICA I, Sotelo, pp. 15-32 MECÁNICA DE FLUIDOS: con aplicaciones en Ingeniería, Franzini, pp. 9-25 EL AGUA SEGÚN LA CIENCIA, Levi, pp. 15-17	TIEMPO DESTINADO 5 hr Teoría 4 hr Práctica 1 hr	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Solución de ejercicios debiendo contener lo siguiente: procedimiento (70%) y resultado (30%)	Solucionar ejercicios teóricos sobre propiedades de los fluidos	Problemario resuelto	
El cuestionario deberá ser resuelto en su totalidad y será evaluado de acuerdo al número de respuestas correctas en escala de cero a diez.	Cuestionarios a base de preguntas abiertas o de complementación	Cuestionario resuelto	
El reporte de las prácticas deberá contener el procedimiento de la misma (60%) y los resultados el análisis de resultados (20%) y conclusiones (10%)	Desarrollar prácticas de laboratorio sobre las propiedades de los fluidos	Reporte de prácticas	



UNIDAD DE COMPETENCIA II Hidrostática	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
Explicar y usar la ecuación fundamental de hidrostática en la solución de problemas de fluidos en reposo. Explicar y usar el principio de Arquímedes en la solución de problemas de flotación. Calcular las fuerzas a las que están sujetas las superficies sumergidas.	II.1. Dispositivos para la medición de presiones hidrostáticas II.2. Empujes hidrostáticos en superficies planas y curvas sumergidas II.3. Principio de Arquímedes y calcular el empuje vertical que sufre un cuerpo sumergido II.4. Estabilidad de los cuerpos en flotación	Utilizar dispositivos para la medición de la presión atmosférica, para la determinación de alturas piezométricas y para determinar la diferencia de presiones entre dos puntos y dos tuberías Calcular empujes hidrostáticos en superficies planas y curvas Aplicar el principio de Arquímedes Discriminar la estabilidad de los cuerpos en la flotación Aplicar los conocimientos de esta unidad de competencia en las prácticas de laboratorio	Cumplir responsablemente con las actividades asignadas. Promover el respeto a la individualidad. Mostrar disposición al trabajo grupal Resolver con precisión y exactitud, de acuerdo a la teoría expuesta los ejercicios propuestos Desarrollar con creatividad, ingenio e iniciativa propia los ejercicios asignados. Presentar con orden, claridad, coherencia y puntualidad las tareas y reporte de laboratorio.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<p>De enseñanza: Solución de problemas de dispositivos para la medición de presiones hidrostáticas, de empujes hidrostáticos en superficies planas y curvas, del principio de Arquímedes y de la estabilidad de los cuerpos en la flotación Realización de prácticas de laboratorio.</p> <p>De aprendizaje: Realización de cuestionario acerca de los conceptos teóricos de la unidad. Solución de problemario por equipos de empujes hidrostáticos en superficies planas y curvas, del principio de Arquímedes y de la estabilidad de los cuerpos en la flotación y discusión de los mismos. Reporte de la práctica de laboratorio.</p>		Pintarron, cañon, lap top, bibliografía Bibliografía: HIDRÁULICA I, Sotelo, pp. 39-63 MECÁNICA DE FLUIDOS: con aplicaciones en Ingeniería, Franzini, pp. 29-63 MECÁNICA DE FLUIDOS, Potter, pp.35-67 MECÁNICA DE FLUIDOS, Cengel, pp. 121-320 MECÁNICA DE FLUIDOS PARA INGENIEROS, Bertin, pp. 27-68	23 hr Teoría 19 hr Práctica 4 hr
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios debiendo contener lo siguiente: procedimiento (70%) y resultado (30%)		Solucionar ejercicios teóricos sobre hidrostática	Problemario resuelto con tres ejercicios
El cuestionario deberá ser resultado en su totalidad y será evaluado de acuerdo al número de respuestas correctas en escala de cero a diez.		Comprender los conceptos teóricos de hidrostática	Cuestionario resuelto
El reporte de prácticas deberá contener el procedimiento de la misma (60%) y los resultados el análisis de resultados (20%) y conclusiones (10%)		Desarrollar prácticas de laboratorio de flotación	Reporte de prácticas



UNIDAD DE COMPETENCIA III Conceptos, ecuaciones fundamentales de la hidráulica y análisis empírico de la hidráulica	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<p>Describir y utilizar los conceptos de volumen y superficie de control, línea de corriente y trayectoria de una partícula. Explicar el flujo de masa.</p> <p>Describir las ecuaciones fundamentales de continuidad, energía y cantidad de movimiento y usarlas para resolver problemas de fluidos en movimiento.</p> <p>Evaluar en que tipo de problemas de flujos se aplica la ecuación de la energía o la ecuación de cantidad de movimiento.</p> <p>Aplicar el análisis dimensional para determinar las ecuaciones de comportamiento de un flujo en condiciones particulares.</p>	<p>III.1.Campos de velocidades, aceleraciones, rotación y flujo</p> <p>III.2.Clasificación de flujos</p> <p>III.3.Flujo de masa</p> <p>III.4.Conceptos de sistema y volumen de control</p> <p>III.4.Métodos de análisis Euleriano y Lagrangiano</p> <p>III.5.Ecuaciones de continuidad, de energía y de la conservación de la cantidad de movimiento</p>	<p>Identificar los campos de velocidades, aceleraciones, rotación y flujo</p> <p>Aplicar las ecuaciones fundamentales de la hidráulica en ejercicios analíticos.</p> <p>Aplicar los conocimientos de esta unidad de competencia en las prácticas de laboratorio</p> <p>Clasificar un flujo utilizando los criterios de tiempo, espacio y viscosidad</p>	<p>Cumplir responsablemente con las actividades asignadas.</p> <p>Promover el respeto a la individualidad.</p> <p>Mostrar disposición al trabajo grupal</p> <p>Resolver con precisión y exactitud, de acuerdo a la teoría expuesta los ejercicios propuestos</p> <p>Desarrollar con creatividad, ingenio e iniciativa propia los ejercicios asignados.</p> <p>Presentar con orden, claridad, coherencia y puntualidad las tareas y reporte de laboratorio.</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <p>De enseñanza:</p> <p>Citar los Comprender los campos de velocidades, aceleraciones, rotación y flujo</p> <p>Presentar la clasificación de flujos, del flujo de masa, del sistema y el volumen de control</p> <p>Definir los métodos para describir un flujo</p> <p>Solución de problemas de las ecuaciones fundamentales de la hidráulica</p> <p>Realización de prácticas de laboratorio.</p> <p>De aprendizaje:</p> <p>Solución de problemario de las ecuaciones fundamentales de la hidráulica</p> <p>Reporte de la práctica de laboratorio.</p>		<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <p>Pintarron, cañon, lap top, bibliografía</p> <p>Bibliografía:</p> <p>HIDRÁULICA I, Sotelo, pp.87-201 y 507-525</p> <p>FÍSICA VOL 1. Resnic. Pp. 354-359</p> <p>MECÁNICA DE FLUIDOS: con aplicaciones en Ingeniería, Franzini, pp. 65-160</p> <p>MECÁNICA DE FLUIDOS, Potter, pp.77-238</p> <p>MECÁNICA DE FLUIDOS, Cengel, pp. 121-320</p>	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>25 hr</p> <p>Teoría 19 hr</p> <p>Práctica 6 hr</p>
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO III</p>		<p>EVIDENCIAS</p>	
		<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>
<p>Solución de ejercicios debiendo contener lo siguiente: procedimiento (70%) y resultado (30%)</p>		<p>Solucionar ejercicios teóricos sobre ecuaciones fundamentales de la hidráulica y análisis dimensional</p>	<p>Problemario resuelto con tres ejercicios</p>
<p>El cuestionario deberá ser resultado en su totalidad y será evaluado de acuerdo al número de respuestas correctas en escala de cero a diez.</p>		<p>Comprender los conceptos teóricos de ecuaciones fundamentales de la hidráulica y análisis dimensional</p>	<p>Cuestionario resuelto</p>
<p>El reporte de prácticas deberá contener el procedimiento de la misma (60%) y los resultados el análisis de resultados (20%) y conclusiones (10%)</p>		<p>Desarrollar prácticas de laboratorio de ecuaciones fundamentales de la hidráulica y análisis dimensional</p>	<p>Reporte de prácticas</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA IV Estructuras hidráulicas y sistemas de tubería	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<p>Determinar las dimensiones de: orificios, compuertas y vertedores para derivar un caudal dado.</p> <p>Calcular el caudal que pasa a través de: orificios, compuertas y vertedores.</p> <p>Diseñar tuberías para conductos sencillos; diseño de una tubería y cálculo de caudales y alturas piezométricas en un sistema de tuberías.</p>	<p>IV.1.Ecuación general de los orificios considerando y sin considerar las pérdidas de energía.</p> <p>IV.2.Coeficientes de velocidad, contracción y gasto</p> <p>IV.3.Ecuación general para el cálculo del gasto que pasa por un orificio de pared gruesa</p> <p>IV.4.Gasto que pasa a través de una compuerta</p> <p>IV.5.Ecuación general de vertedores de pared delgada y gruesa</p> <p>IV.6.Cimacio</p> <p>IV.7.Nociones de capa límite y rugosidad superficial</p> <p>IV.8.Pérdidas por fricción (fórmula de Darcy- Weisbach, experiencias de Nickuradse, diagrama universal de Moody fórmulas empíricas), tanto en flujos laminares como en flujos turbulentos</p> <p>IV.9.Pérdidas locales</p> <p>IV.10.Dispositivos de aforo en tuberías</p> <p>IV.11.Sistemas de derivación</p> <p>IV.12.Redes abiertas y redes cerradas</p> <p>IV.13.Diámetro económico.</p>	<p>Calcular el gasto que pasa a través de un orificio de pared delgada, de pared gruesa, de vertedores de pared delgada y vertedores de pared gruesa y de compuertas.</p> <p>Determinar el coeficiente de fricción utilizando el Diagrama de Moody.</p> <p>Calcular un sistema de derivación.</p> <p>Diseñar un sistema de tuberías</p> <p>Aplicar los conocimientos de esta unidad de competencia en las prácticas de laboratorio.</p>	<p>Cumplir responsablemente con las actividades asignadas.</p> <p>Promover el respeto a la individualidad.</p> <p>Mostrar disposición al trabajo grupal</p> <p>Resolver con precisión y exactitud, de acuerdo a la teoría expuesta los ejercicios propuestos</p> <p>Desarrollar con creatividad, ingenio e iniciativa propia los ejercicios asignados.</p> <p>Presentar con orden, claridad, coherencia y puntualidad las tareas y reporte de laboratorio.</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <p>De enseñanza: Deducción de la ecuación general de los orificios considerando y sin considerar las pérdidas de energía. Definir los coeficientes de velocidad, contracción y gasto Deducción de la ecuación general para el cálculo del gasto que pasa por un orificio de pared gruesa Calcular el gasto que pasa a través de una compuerta Deducción de la ecuación general de vertedores de pared delgada y gruesa Definir un cimacio Citar nociones de capa límite y rugosidad superficial Establecer la manera en la cual se calculan las pérdidas por fricción (fórmula de Darcy-Weisbach, experiencias de Nickuradse, diagrama universal de Moody fórmulas empíricas), tanto en flujos laminares como en flujos turbulentos Calcular pérdidas locales Identificar los dispositivos de aforo en tuberías Solución de problemas en los que se deberá diseñar sistemas de tuberías</p> <p>De aprendizaje: Solución de problemario sobre: gasto a través de orificios, compuertas y vertedores, cálculo de</p>	<p>RECURSOS REQUERIDOS Pintarron, cañon, lap top, bibliografía</p> <p>Bibliografía:</p> <p>HIDRÁULICA I, Sotelo, pp.203-403 MECÁNICA DE FLUIDOS: con aplicaciones en Ingeniería, Franzini, pp. 320 – 347 y 161-222 MECÁNICA DE FLUIDOS, Potter, pp. 435-439 y 479-527 Capítulo 8 de MECÁNICA DE FLUIDOS, Cengel, 321-398 HIDRÁULICA DE TUBERÍAS, Saldarriaga, pp. 1-496</p>	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>27 hr</p> <p>Teoría 22hr Práctica 5hr</p>	



pérdidas de fricción y locales y diseño de sistemas de tuberías. Reporte de la práctica de laboratorio.			
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Solución de ejercicios debiendo contener lo siguiente: procedimiento (70%) y resultado (30%) El cuestionario deberá ser resultado en su totalidad y será evaluado de acuerdo al número de respuestas correctas en escala de cero a diez. El reporte de práctica deberá contener el procedimiento de la misma (60%) y los resultados el análisis de resultados (20%) y conclusiones (10%) La presentación consistirá en exposición frente a grupo de la base teórica del tema a presentar y resolución de ejercicios propuestos, ésta parte será evaluada por el grupo y por el mismo equipo, mediante una guía de observación que se les dará al principio de las exposiciones.	Solucionar ejercicios teóricos sobre obras hidráulicas fundamentales Comprender los conceptos teóricos de las obras hidráulicas fundamentales Desarrollar prácticas de laboratorio de obras hidráulicas fundamentales Exposición de la base teórica y de ejercicios del tema	Problemario resuelto con tres ejercicios Cuestionario resuelto Reporte de práctica Presentación ante el grupo la investigación del tema indicado	

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se considerarán las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:

- Evaluación formativa
Se integrará un portafolio con cada uno de los productos obtenidos en las unidades de competencia, lo que permitirá realizar el seguimiento del alumno en la construcción de las competencias.

El portafolio de evidencias deberá tener:

- ❖ El problemario de las unidades I, II, III y IV
- ❖ El cuestionario de las unidades I, II, III y IV
- ❖ Reporte de prácticas de laboratorio
- ❖ Presentación impresa o en archivo electrónico
- Evaluación sumaria

EVALUACIÓN	CONTENIDO	VALOR	CONDICIONES Y OBSERVACIONES
1ª parcial	Unidades I y II	20%	Problemario y cuestionario



2º parcial	Unidades III y IV	20%	Problemario y cuestionario
Ordinaria	Acumulativa	35%	Examen escrito a base de cuestionarios teóricos y ejercicios numéricos
			TOTAL 75%

Los exámenes serán departamentales.
Se establecerá un Comité de revisión de exámenes y de la evaluación del mismo.

COMPOSICIÓN DE LA CALIFICACIÓN

Realización de prácticas de laboratorio	15 %
Investigación documental y exposición en aula de algún tema de la unidad de aprendizaje	10 %
Exámenes parciales y final a base de cuestionarios teóricos y ejercicios numéricos	75 %

Acreditación del curso

Composición de la calificación de la evaluación ordinaria

Caso I: Para que el discente acredite esta unidad de aprendizaje en su modalidad de ordinario, deberá contar con más de 80% de asistencias, una calificación aprobatoria en el promedio de las evaluaciones parciales así como una calificación aprobatoria en las prácticas de laboratorio.

Caso II: En el caso en que el alumno obtenga una calificación mayor o igual a 8 puntos en escala de 0 a 10 en el promedio de las evaluaciones parciales y cumpla con los requisitos que marca la legislación universitaria, además de contar con una calificación aprobatoria en las prácticas de laboratorio, estará exento de la evaluación ordinaria y la calificación que se asentará en el acta será el promedio de las evaluaciones parciales.

Composición de la calificación de la evaluación extraordinaria

El alumno deberá cumplir con los requisitos marcados en la legislación universitaria, y su calificación se compondrá de un examen escrito que cubra la totalidad del programa con un valor del 100%.

Composición de la calificación de la evaluación a título de suficiencia

El alumno deberá cumplir con los requisitos marcados en la legislación universitaria, y su calificación se compondrá de un examen escrito que cubra la totalidad del programa con un valor del 100%.



XI. REFERENCIAS

Básica

- Sotelo, G. "HIDRÁULICA I". Ed. Limusa. México. 1996.
- Bertin, J. "MECÁNICA DE FLUIDOS PARA INGENIEROS". Prentice Hall. México. 1986
- Giles, R. "MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E HIDRÁULICA". McGraw-Hill Book.
- Resnic. "FÍSICA, Vol. 1". 5ª edición. CECSA. México. 2005.
- Potter, M et all. "MECÁNICA DE FLUIDOS". Thomson. México. 2001.
- Cengel, Y et all. "MECÁNICA DE FLUIDOS". Mc. Graw Hill. México. 2006.
- Saldarriaga, J. "HIDRÁULICA DE TUBERÍAS". Alfaomega. Colombia. 2007.

Complementaria

- Fay, J. "MECÁNICA DE FLUIDOS". CECSA. México. 1996.
- Mott, R. "MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA". Prentice Hall. México. 1996.
- Levi, E. "EL AGUA SEGÚN LA CIENCIA". CONACYT, Ediciones Castell Mexicana, S.A. México. 1989.
- Franzini, J. "MECÁNICA DE FLUIDOS: con aplicaciones en Ingeniería". Mc. Graw Hill. 1999.