



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN HIDRÁULICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
Programa de actividad académica



Denominación: HIDRÁULICA APLICADA			
Clave: 43377	Semestre: 1	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 9
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	Horas por semana
	4.5	0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		
Seriación: Sin Seriación(x) Obligatoria () Indicativa()			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: Al terminar el curso, el alumno será capaz de aplicar los principios básicos de la Hidráulica en el análisis de conductos a presión y canales. También será capaz de analizar el flujo del agua en el subsuelo y utilizar los métodos de aforo más comunes en pozos.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Aspectos básicos en el análisis de flujos	4.5	0
2	Análisis del volumen finito de control y sus aplicaciones	12	0
3	Pérdidas de energía y sistemas de conductos a presión	12	0
4	Principio de la energía en canales	7.5	0
5	Principio del impulso-cantidad de movimiento y salto hidráulico	7.5	0
6	Flujo variado en canales	19.5	0
7	Nociones de Geohidrología	9	0
Total de horas:		72	0
Suma total de horas:		72	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Aspectos básicos en el análisis de flujos 1.1 Principio de Pascal y empuje hidrostático sobre superficies planas e inclinadas 1.2 Velocidad media. Caudal 1.3 Clasificación de los flujos 1.4 Métodos de análisis integral y diferencial. Método experimental 1.5 La ecuación de Bernoulli
2	Análisis del volumen finito de control y sus aplicaciones

	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Principio de conservación de la masa 2.2 Principio de la energía. Formas general y simplificada 2.3 Interpretación y aplicación de la ecuación de la energía a conductos a presión y a canales: orificios, compuertas, vertedores y sifones 2.4 Principio del impulso y cantidad de movimiento. Ecuación de Borda-Carnot. Su aplicación a tubos y canales
3	<p>Pérdidas de energía y sistemas de conductos a presión</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Pérdida por fricción. Ecuación de Darcy-Weisbach. Factor de fricción 3.2 Pérdidas locales 3.3 Dispositivos medidores de gasto. macro medición y micromedición 3.4 Sistemas de tubos en serie y en paralelo 3.5 Redes de tuberías. Métodos de convergencia. Solución mediante hojas de cálculo. Memoria descriptiva
4	<p>Principio de la energía en canales</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Principio de la energía aplicada a canales 4.2 Energía específica 4.3 Régimen crítico. Condición de gasto o de energía constante 4.4 Solución mediante hoja de cálculo para determinar la condición de régimen crítico y los tirantes alternos para una energía específica dada. Memoria descriptiva
5	<p>Principio del impulso-cantidad de movimiento y salto hidráulico</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Ecuación general del impulso y cantidad de movimiento y su aplicación particular al salto hidráulico 5.2 Características básicas del salto hidráulico: tipos, perfil, longitud y pérdida de energía 5.3 Tirantes conjugados del salto convencional. Soluciones para las geometrías más comunes de la sección 5.4 Solución mediante hoja de cálculo para determinar los tirantes conjugados y la pérdida de energía. Memoria descriptiva
6	<p>Flujo variado en canales</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Flujo gradualmente variado. Perfiles de flujo y solución numérica. Caso particular del flujo uniforme 6.2 Flujo espacialmente variado: gasto creciente y decreciente 6.3 Aforadores en canales: secciones de aforo, vertedores y medidor Parshall 6.4 Solución mediante hoja de cálculo para determinar los perfiles de flujo mediante el método de diferencias finitas, además de calcular las curvas de gasto del aforador utilizado. Memoria descriptiva
7	<p>Nociones de geohidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Agua subterránea. Acuíferos, Acuicludos y Acuitardos. 7.2 Ley de Darcy. 7.3 Conceptos de porosidad, rendimiento específico y retención específica. Coeficientes de almacenaje, permeabilidad y transmisibilidad. 7.4 Pozos. Conos de abatimiento. Recarga de acuíferos.

Bibliografía básica:

POTTER, M. C. y WIGGERT, D.C.

Mecánica de Fluidos

México

Limusa Noriega, 1999.

SOTELO ÁVILA, Gilberto

Hidráulica General

México

Limusa Noriega, 2002.

SOTELO ÁVILA, Gilberto

Hidráulica de Canales

México

Facultad de Ingeniería. UNAM, 2001.

STURM, Terry W.

Open Channel Hydraulics

Estados Unidos de Norteamérica

Mc Graw Hill, 2001.

Bibliografía complementaria:

Consulta de las diferentes páginas sobre el tema en Internet

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio *	()
Prácticas de campo*	(x)
Otras: Utilización de programas de computo	
Aplicables	(x)

*Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

- Formación académica: Ingeniero Civil con posgrado.
- Experiencia profesional en el ejercicio profesional, docencia o investigación.
- Especialización: Ingeniería Hidráulica.
- Conocimientos específicos: Hidráulica Básica e Hidráulica de Canales.
- Aptitudes y actitudes: Capaz de llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de manera que al finalizar el curso, los alumnos puedan encontrar soluciones prácticas a los problemas contemplados en esta actividad académica.