

PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

ASIGNATURA:	INGENIERÍA HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA		
TITULACIÓN:	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (Plan Estudios BOE nº54 de 4/3/02)		
DEPARTAMENTO:	Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica		
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Ingeniería Hidráulica		
CARGA DOCENTE:	créditos	Teoría:	4.5 créditos
		Práctica:	4.5 créditos
CURSO:	Segundo		
CUATRIMESTRE:	<input type="checkbox"/> Primer cuatrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Segundo cuatrimestre <input type="checkbox"/> Anual		
TIPO:	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Libre configuración		
PRERREQUISITOS:	Se recomienda tener aprobadas Mecánica y Métodos Matemáticos		
PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:	Pablo Ortiz Rossini		
PROFESOR/ES COLABORADOR/ES:	Leonardo Nanía Escobar, Elelna Sánchez Badorrey		
PRESENTACIÓN:	Mecánica de Fluidos fundamental orientada a la Ingeniería Hidráulica		
OBJETIVOS:	Adquisición de los conceptos básicos de la disciplina y su aplicación a flujos a presión en conductos y a superficie libre en canales y cauces naturales.		
SISTEMA DE EVALUACIÓN:	Examen final con evaluación teórica y práctica. Se debe superar una calificación mínima en ambas partes.		
PROGRAMA RESUMIDO:	<p><i>Introducción. Ecuaciones integrales y diferenciales del movimiento. Análisis dimensional y semejanza. Hidrostática. Movimientos potenciales. Movimientos laminares y turbulentos. Movimientos en tuberías, cálculo y diseño. Introducción al estudio de capa límite. Introducción al movimiento a superficie libre. Propagación de ondas en tuberías. Elementos de Hidrología aplicada.</i></p>		

PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

PROGRAMA DETALLADO: (contenidos y distribución en créditos de la carga lectiva)

TEMA 1	Introducción	0.6
<p>Aspectos generales Propiedades de los fluidos Técnicas de estudio de la Mecánica de Fluidos Problemas: Viscosidad, tensión superficial y capilaridad, líneas de corriente</p>		
TEMA 2	Ecuaciones integrales y diferenciales del movimiento	1.8
<p>Teorema del transporte de Reynolds. Problemas. Conservación de masa. Problemas. Conservación de cantidad de movimiento I. Conservación de cantidad de movimiento II. Conservación de momento cinético. Problemas. Ecuación de energía. Ecuación de energía en movimientos permanentes. Problemas. Ecuación de Bernouilli. Ecuación de Energía y Ecuación de Bernouilli. Comparación. Problemas. Ecuación diferencial de conservación de masa y cantidad de movimiento. Función de corriente.</p>		
TEMA 3	Análisis dimensional y semejanza	0.4
<p>Introducción. Homogeneidad dimensional. Teorema Pi. Problemas. Ecuaciones y números adimensionales. Modelización. Semejanza geométrica, cinemática y dinámica. Problemas.</p>		
TEMA 4	Hidrostática	0.6
<p>Hidrostática. Manómetros. Fuerzas en superficies planas y curvas. Fuerzas en fluidos multicapa. Flotación. Subpresión. Presiones en movimientos rígidos. Problemas.</p>		
TEMA 5	Movimientos potenciales	0.5
<p>Introducción. Movimientos de vórtice básicos. Líneas y tubos de vórtice. Teorema de Kelvin Ecuación de Bernouilli. Integración de las ecuaciones de Euler. Movimientos irrotacionales. Potencial de velocidades. Problemas.</p>		
TEMA 6	Movimientos laminares y turbulentos	0.7
<p>Movimiento laminar. Flujos paralelos. Movimientos de Poiseuille y de Couette. Problemas Turbulencia. Introducción. Medias. Modelos simples de turbulencia. Ecuaciones promediadas. Turbulencia de pared I. Turbulencia de pared II. Turbulencia de pared III.</p>		
TEMA 7	Movimiento en tuberías. Cálculo y diseño	0.8
<p>Movimiento en conductos circulares. Análisis integral y diferencial. Caso laminar. Movimiento en conductos circulares. Solución turbulenta. Pared lisa y rugosa. Cálculo práctico de tuberías. Problemas. Dimensionamiento. Tuberías no circulares. Pérdidas localizadas. Cavitación en tuberías. Sistemas de tuberías: introducción. Problemas.</p>		

PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

TEMA 8	Introducción al estudio de capa límite	0.4
<p>Aproximación de capa límite. Espesor de capa límite. Problemas.</p>		
TEMA 9	Introducción al movimiento a superficie libre	1.8
<p>Introducción. Geometría. Energía específica. Energía específica I. Condiciones críticas. Energía específica II. Estudio de transiciones. Velocidad de propagación de onda. Salto Hidráulico. Flujo uniforme. Fórmula de Chezy. Coeficiente de Manning. Problemas. Movimientos variados: Soluciones en movimientos variados. Clasificación y definición de perfiles de flujo. Soluciones en movimientos variados. Descripción de perfiles de flujo. Casos prácticos. Cálculo numérico. Problemas.</p>		
TEMA 10	Propagación de ondas en tuberías	0.4
<p>Introducción. Cierres lentos. Análisis para líquidos compresibles. Problemas. Tuberías rígidas y deformables.</p>		
TEMA 11	Elementos de Hidrología aplicada	0.6
<p>Ciclo hidrológico. Nociones de estadística en Hidrología. Precipitación. Pérdidas de precipitación. Cálculo de caudales punta. Cálculo de Hidrogramas. Ejemplos.</p>		

1	Práctica de Laboratorio	0.4
<p>Observación de movimientos en lámina libre en canal basculante. Salto hidráulico, curvas de remanso, regímenes subcríticos y supercríticos. Comparación con resultados teóricos. Técnicas básicas de medida.</p>		

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Ortiz Rossini, P. Lecciones de Hidráulica. 2009. ISBN 978-84-691-9240-5
Nanía L, Ortiz Rossini P., Ortega M., Ingeniería Hidráulica, problemas resueltos. GEU 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

White, F., Mecánica de Fluidos, Mc Graw Hill, 2005
Nanía L. , Gómez M., Ingeniería Hidrológica, GEU, 2004
Chow, V. Hidráulica de canales abiertos, Diana, 1983.
Liggett, J., Fluid Mechanics, Mc Graw Hill, 1994.
Homsby, G, et al, Multimedia Fluid Mechanics, Cambridge Univ. Press, 2000.
French, R., Open Channel Hydraulics, Mc. Graw Hill, 1994.
Chadwick, A y Morfett, J., Hydraulics in civil and environmental Engineering, Ed Spon, 1999.
Kundu, P, Fluid Dynamics, Academic Press, 1990.
Nanía L. , Gómez M., Ingeniería Hidrológica, GEU, 2004

OTROS RECURSOS: *(páginas web que ofrezcan información sobre la asignatura)*
