



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA UNICO DE ESPECIALIZACIONES EN INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN HIDRAULICA
FACULTAD DE INGENIERIA
Programa de actividad académica



Denominación: GRANDES PRESAS			
Clave: 43367	Semestre: 1	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 9
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórica	Teoría: 4.5	Práctica: 0	Horas al semestre 72
	4.5		
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		
Seriación: Sin Seriación() Obligatoria (X) Indicativa()			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: El alumno conocerá los tipos de presas más usados en el mundo actualmente y analizará sus características, en relación con sus materiales constitutivos, su trabajo estructural, sus interacciones con la boquilla, sus necesidades de cimentación y los problemas de su construcción, así como la influencia de los diversos factores hidrológicos, topográficos, geológicos, tectónicos y de disponibilidad de materiales en su selección y en la concepción del proyecto, y comprenderá los principios de diseño y métodos generales de construcción modernos, para poderlos aplicar a casos reales.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Generalidades sobre las presas.	9	0
2.	Tipología de las presas.	6	0
3.	Concepción del proyecto.	15	0
4.	Principios de diseño y construcción.	36	0
5.	Programación de la construcción.	6	0
Total de horas:		72	0
Suma total de horas:		72	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	1 Generalidades sobre las presas. 1.1 Presas y sus propósitos como obras de aprovechamiento y de defensa. Vaso, boquilla, embalse, la presa y sus partes u obras auxiliares. Grandes presas. 1.2 Clasificación de las presas por sus funciones hidrológicas e hidráulicas. 1.3 Estudios previos al proyecto de una presa: hidrológicos, ambientales, topográficos, sismológicos, del subsuelo y de materiales de construcción. Aspectos sociales. 1.4 Demanda y disponibilidad de agua. Simulación del funcionamiento del vaso y dimensionamiento del embalse. Avenidas de diseño. Simulación del tránsito de avenidas. Oleaje y bordo libre.
2	2 Tipología de las presas. 2.1 Clasificación de las presas por sus materiales y su trabajo estructural.

	2.2 Evolución histórica de los tipos de presa. Grandes presas. 2.3 Tipos de presa modernos. Avances tecnológicos en su ingeniería y en su construcción.
3	3 Concepción del proyecto. 3.1 Factores geográficos: acceso al sitio, disponibilidad de materiales de construcción, régimen meteorológico del lugar. 3.2 Los tipos de presa en relación con las características propias de una boquilla. 3.3 El problema de la cimentación de la presa. Tratamiento superficial y profundo. 3.4 El problema del manejo del río. Obras de desvío. 3.5 El problema de las avenidas Las obras de control y de excedencias. 3.6 Acomodo de las obras auxiliares. 3.7 Anteproyectos comparativos. Factores económicos. 3.8 Selección del tipo de presa.
4	4 Principios de diseño y construcción. 4.1 Presas de materiales graduados. 4.2 Presas de enrocamiento compactado con cara de concreto. 4.3 Presas de gravedad. Concreto convencional y concreto rodillado. 4.4 Presas bóveda: arcos delgados y bóvedas de doble curvatura.
5	5 Programación de la construcción. 5.1 Fechas críticas. 5.2 Etapas de desvío. 5.3 Planeación de la construcción durante las épocas de estiaje y avenidas. 5.4 Estudio del cierre de la presa.

Bibliografía básica:

Henry H. Thomas,
The Engineering of Large Dams,
Wiley, Londres, 1976.

Enrique Tamez González,
Principios del diseño y construcción de presas de tierra,
Secretaría de Recursos Hidráulicos, México, 1964.

J. Barry Cooke y James L. Sherard,
Concrete face rockfill dams : design, construction, and performance : proceedings of a symposium,
ASCE, Nueva York, 1985.

US Bureau of Reclamation,
Design of Gravity Dams,
USBR, Washington, 1976.

Kenneth D. Hansen y William G. Reinhardt
Roller-compacted Concrete Dams
McGraw-Hill, Inc. Nueva York, 1990.

Bibliografía complementaria:

Raúl J. Marsal y Daniel Reséndiz (editores),
Presas de tierra y enrocamiento,
Limusa, México, 1975.

Comisión Internacional de Grandes Presas,
Rockfill Dams with Concrete Facing / Barrages en enrochement à masque en béton (Bulletin 70),
CIGB-ICOLD, París, 1989.

Comité Chino de la Comisión Internacional de Grandes Presas,
Proceedings of the International Symposium on Concrete Face Dams,
CHINCOLD, Pekín, 2008.

US Army Corps of Engineers,
Gravity Dam Design, EM 1110-2-2200
USACE, Washington, 1995.

US Army Corps of Engineers,
Roller-Compacted Concrete, EM 1110-2-2006
USACE, Washington, 2000.

L. Berga, *et al.* (editores),
Roller Compacted Concrete Dams, Proceedings of the Fourth International Symposium on RCC Dams,
Taylor and Francis, Londres, 2003.

Comisión Internacional de Grandes Presas,
Roller-compacted Concrete Dams / Barages en béton compacté au rouleau (Bulletin 126)
CIGB-ICOLD, París, 2003.

Comisión Federal de Electricidad
Manual de Diseño de Obras Civiles
México, 1985

Sitios web de CIGB-ICOLD, USBR, USACE y otros.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio *	()	Otras:	()
Prácticas de campo*	(x)		
Otras: Utilización de programas de computo			
Aplicables	(x)		
*Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos			

Perfil profesiográfico:

- Formación académica: Ingeniero Civil con posgrado.
- Experiencia profesional: Necesaria en ingeniería de presas y en docencia universitaria; conveniente en construcción de presas y en investigación aplicada.
- Especialidad: Ingeniería Hidráulica.
- Conocimientos específicos: Ingeniería de presas.
- Aptitudes y actitudes: Capacidad de transmitir conocimientos relacionados con la actividad profesional y de formar a los estudiantes en actitudes de ingeniero frente a problemas asociados con las presas, con entusiasmo y dedicación.