

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2122204	SIMULACION DE PROCESOS DEL AGUA SUPERFICIAL		TIPO	OBL.
H. TEOR. 2.0	SERIACION 2122200		TRIM. VIII-IX	
H. PRAC. 4.0				

OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Desarrollar un modelo de hidrología superficial con la finalidad de contar con una herramienta para predicción y pronóstico de escurrimientos.
- Pronosticar el cambio de los niveles del agua y de los gastos a lo largo de un tramo de cauce o canal.
- Analizar el funcionamiento hidráulico de un vaso con la finalidad de contar con los elementos necesarios para definir posteriormente una política de operación de una presa o un sistema de presas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Elementos.
 - 1.1. Teoría de los sistemas lineales.
 - 1.2. Funciones de respuesta de sistemas lineales.
 - 1.3. Convolución.
 - 1.4. Funciones de respuesta de pulso.
2. Teoría del almacenamiento.
 - 2.1. Métodos Markovianos.
 - 2.2. Método de Moran.
 - 2.3. Algoritmo de Howard.
3. Relaciones lluvia-escurrimiento.
 - 3.1. Fórmulas empíricas.
 - 3.2. Hidrograma unitario instantáneo.
 - 3.3. Hidrogramas adimensionales.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 413

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA		2/ 3
CLAVE 2122204	SIMULACION DE PROCESOS DEL AGUA SUPERFICIAL	

- 3.4. Hidrogramas sintéticos.
- 3.5. Curva S.
- 3.6. Hidrogramas de avenidas de diseño.

- 4. Modelos de hidrología superficial.
 - 4.1. Modelos físicos (reducidos y analógicos).
 - 4.2. Modelos matemáticos: determinísticos; estocásticos; probabilísticos.
 - 4.3. Modelos regionales.
 - 4.4. Planteamiento y selección del modelo: discretización espacial y temporal de la cuenca; análisis de variables; calibración y validación del modelo.

- 5. Aplicaciones de la modelación hidrológica.
 - 5.1. Tránsito de avenidas en cauces: métodos hidrológicos; método hidráulico.
 - 5.2. Tránsito de avenidas en vasos: ecuación de balance; pronóstico operacional a corto y largo plazos; análisis de un sistema de vasos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

El profesor expondrá en clase magistral los conceptos y métodos en la simulación de procesos del agua superficial.

Las horas de práctica consistirán en sesiones de taller y al menos 6 prácticas de laboratorio de cómputo. En las sesiones de taller a lo largo del trimestre, el alumno desarrollará, asesorado por el profesor, un proyecto en el que se aplicarán las metodologías relacionadas con la simulación de procesos del agua superficial.

Se promoverá la discusión en clase sobre aspectos particulares de estas metodologías, asociando su aplicación con algún tema relacionado con la hidrología que sea de interés internacional, nacional, regional o local.

En las sesiones de laboratorio de cómputo los alumnos emplearán las herramientas computacionales existentes, que les sean de utilidad en la solución de los problemas y ejercicios que se resuelvan en clase.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación global:

- Los conceptos podrán ser evaluados por el profesor mediante evaluaciones



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA	3/ 3
CLAVE 2122204	SIMULACION DE PROCESOS DEL AGUA SUPERFICIAL

periódicas, cuyo número quedará a consideración del profesor.

- Otro elemento de evaluación corresponderá a la entrega de reportes correspondientes a las sesiones de laboratorio de cómputo, así como las actividades desarrolladas durante las sesiones de taller, ya sea en equipo o de manera individual, según lo defina el profesor.
- El profesor establecerá los factores de ponderación al principio del trimestre y los comunicará a los alumnos.

Evaluación global:

- La evaluación de recuperación deberá ser global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. American Society of Civil Engineers. (1996). Hydrology handbook. Editado por ASCE Manuals and Reports on Engineering, Practice 28, 2a edición. Estados Unidos.
2. Anderson, Malcolm G.; Walling, Des E.; Bates, Paul D. (1999). Floodplain Processes. Editado por John Wiley and Sons. Estados Unidos.
3. Anderson, Malcolm G.; McDonnell, Jeffrey J. (Editores). (2005). Encyclopedia of Hydrological Sciences, 5 volúmenes. Editado por John Wiley and Sons. Estados Unidos.
4. Bedient, P. B., and Wayne C. Huber (1988). Hydrology and Floodplain Analysis. Addison-Wesley Publishing Company. USA.
5. Beven, K. J. (1997). Distributed Hydrological Modelling: Applications of the Topmodel Concept. Editorial John Wiley & Sons. Estados Unidos.
6. Farlow, S. J. (1993). Partial Differential Equations for Scientists and Engineers. Editado por Dover Publications Inc. Estados Unidos.
7. Guoping, Zhang. (2007). Modelling Hydrological Response at the Catchment Scale. Editorial Eburon Academic Publishers. Holanda.
8. Maidment, David R. (1993). Handbook of hydrology. Editorial McGraw-Hill. Estados Unidos.
9. Viessman, Warren; Lewis, Gary L. Jr.; Knapp, John W. (1989). Introduction to hydrology. Editorial Harper & Row, 3a edición. Estados Unidos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 5/13

EL SECRETARIO DEL COLEGIO