



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

HIDROLOGÍA AVANZADA Y TORMENTAS DE PROYECTO

Código:

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
MENCIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS

Plan:
Carga Horaria:
Semestre:
Carácter: *Obligatoria*
Bloque:

Puntos:
Hs. Semanales:
Año:

Objetivos: Avanzar los conocimientos, a nivel de maestría, del estudiante en el área de Hidrología. Adquirir las herramientas cuantitativas que permitan abordar los problemas más comunes en la práctica de la ingeniería hidrológica, con miras al diseño. Abordar, analizar y evaluar técnicas estadísticas que permitan considerar la variabilidad espacial y temporal en hidrología. Aplicar y analizar críticamente distintos modelos de crecidas, pluviales y nivales, de manera de poder calcular hidrogramas a la salida de cuencas pequeñas, medianas, y grande. Aplicar y analizar críticamente los fundamentos de la simulación hidrológica continua y las características de algunos de los modelos más conocidos. Aplicar, sintetizar y evaluar técnicas de geoestadística y procesos estocásticos, que permitan describir la variabilidad temporal y espacial de procesos hidrológicos, respectivamente.

Programa Sintético:

- I. Conceptos preliminares.
- II. Escurrimiento superficial.
- III. Escurrimiento en ríos y reservorios.
- IV. Adquisición y procesamiento de datos.
- V. Hidrograma de proyecto.
- VI. Regionalización de caudales.
- VII. Hidrología estadística.
- VIII. Tormentas de diseño. Definición de tormentas de diseño.
- IX. Discretización como procedimiento de abstracción matemática.
- X. Métodos para la determinación de tormentas.
- XI. Precipitación Máxima Probable.

Programa analítico: de foja 2 a foja 2

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja

Bibliografía: foja 3

Correlativas Obligatorias:
Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:
Fecha:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:
Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica

Prof. Ing. JORGE J. GALARRAGA
Secretario Académico de
Investigación y Posgrado- Área Ingeniería
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Dr. Ing. SANTIAGO MARIA REYNA
DIRECTOR

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad I - Conceptos preliminares

Introducción. El concepto de cuenca hidrográfica. Ciclo hidrológico. Cuantificación general de los flujos y las reservas de agua. Elementos de hidrometeorología. Precipitación. Intercepción. . Intercepción vegetal. Almacenamiento en depresiones. Evaporación. Métodos de transferencia de masa. Balance de energía. Ecuaciones empíricas. Evaporímetros. Balance hídrico. Evapotranspiración. Infiltración y almacenamiento en el suelo

Unidad II - Escurrimiento superficial

Introducción. Ecuaciones de escurrimiento. Simplificaciones. Clasificación de los modelos de escurrimiento. Escurrimiento superficial. Separación del escurrimiento superficial. Determinación de la precipitación efectiva. Modelos de escurrimiento superficial. Modelos lineales. Hidrogramas. Trasposición de Hidrogramas.

Unidad III - Escurrimiento en ríos y reservorios

Escurrimiento en régimen permanente: remanso. Escurrimiento no permanente: contribución lateral. Escurrimiento no permanente en reservorios. Escurrimiento en ríos. Muskingun. Muskingun Cunge.

Unidad IV - Adquisición y procesamiento de datos

Introducción. Los parámetros en la hidrología. Dimensiones espaciales y temporales. Representación espacial: información geográfica. Adquisición de datos de precipitación. Adquisición de datos de escurrimiento. Relación cota-descarga. Calibración de estaciones. Redes hidrológicas. Bancos de datos. Ejemplos.

Unidad V - Hidrograma de proyecto

Conceptos. Valores máximos con base a una serie histórica. Hidrograma de proyecto.

Unidad VI - Regionalización de caudales

Introducción a la regionalización de caudales. Análisis de datos básicos. Fases de la regionalización. Regionalización de datos máximos, medios y mínimos. Ecuaciones de regresión. Regiones homogéneas. Estimación de datos y sus varianzas. Valor máximo instantáneo.

Unidad VII -Hidrología estadística

Introducción. Tratamiento estadístico de variables hidrológicas. Representación gráfica. Representación numérica. Modelos probabilísticos. Ajuste de modelos probabilísticos. Distribuciones.

Unidad VIII - Tormentas de diseño. Definición de tormentas de diseño

Conceptos generales. Componentes de las lluvias de diseño. Procesos de la estimación. Naturaleza de los eventos. Escala de diseño. Magnitud y recurrencia del diseño. Región de ensayo. Condiciones experimentales. Cuenca de ensayo. Discretización como procedimiento de abstracción matemática. Métodos para la determinación de tormentas. Función I-D-T. Tendencias climáticas. Metodología de análisis

Unidad IX – Precipitación Máxima Probable

Conceptos. Método de la envolvente. Experiencias en las regiones centrales de Argentina. Sensibilidad a las condiciones experimentales. Síntesis del estudio regional. Variación de la PMP con la duración de la lluvia. Selección de técnicas de diseño. Planteo experimental. Lámina de lluvia a escala de cuenca para intervalos de máxima anual. Reducción areal de tormentas severas. Efectos fisiográficos y climáticos. Distribución temporal interna. Predicción de Crecientes de proyectos a partir de lluvias de diseño.


Dr. Ing. SANTIAGO MARIA REYNA
DIRECTOR

BIBLIOGRAFÍA

- Beven, K.J. (2000). *"Rainfall-Runoff Modelling: The Primer"*. Wiley, Chichester.
- Caamaño Nelli, G. Dasso, C. (2003). *"Lluvias de Diseño: Conceptos, Técnicas y Experiencias"*. Editorial Científica Universitaria. Córdoba.
- Chow, V.T., D.R. Maidment, y L.W. Mays. (1988). *"Applied Hydrology"*. McGraw-Hill, New York.
- Linsley, R.K., M.A. Kohler, y J.L.H. Paulhus. (1982). *"Hydrology for Engineers"*, 3a Edición. McGraw-Hill, New York .
- Maidment, D.R. (1993). *"Handbook of Hydrology"*. McGraw-Hill, New York.
- McCuen, R.H. (1989). *"Hydrologic Analysis and Design"*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Patra, K.C. (2001). *"Hydrology and Water Resources Engineering"*. Narosa, New Delhi.
- Ponce, V.M. (1989). *"Engineering Hydrology: Principles and Practices"*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Shaw, E.M. (1994). *"Hydrology in Practice"*, 3a Edición. Chapman & Hall, London.
- Singh, V.P. (1992). *"Elementary Hydrology"*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Viessman, W. y G.L. Lewis. (1995) "Introduction to Hydrology", 4a Edición, Harper Collins.



Dr. Ing. SANTIAGO MAKIA REYNA
DIRECTOR