

Universidad de Costa Rica Escuela de Física

Programa de Curso FS-0917 Hidrometeorología

Profesor: Hugo Hidalgo León, Ph.D. Grupo: 01

Aula: CIGEFI, Ciudad de la Investigación

Horario: A convenir con el profesor. Créditos: 03

Fecha de la última actualización de este documento: 6 de marzo de 2018

1. Importancia del Curso

El curso Hidrometeorología está compuesto por una serie de temas relacionados con en el área de la Hidrología y la Meteorología. La comprensión de los procesos hidrológicos más allá de los procesos meteorológicos es un aspecto fundamental para comprender el transporte y la variabilidad del agua en la superficie terrestre, y constituye la base del proceso de generación de información básica para el análisis de sistemas de aprovechamiento de los recursos hídricos.

El curso está estructurado de forma que en una primera parte presenta al estudiante los conceptos teóricos de los procesos hidrológicos en el marco del ciclo del agua y de la cuenca como sistema fundamental. Posteriormente, integra estos procesos con los conceptos de modelización hidrológica, permitiendo al estudiante comprender la base teórica de modelos de simulación de eventos y simulación continua, y su uso aplicado para estudios de cuencas.

2. Objetivo General

El objetivo del curso es brindar a los estudiantes las herramientas para la comprensión de los procesos hidrológicos y para su modelado, de acuerdo con el nivel de información disponible.

3. Objetivos Específicos

- a) Identificar y comprender los diferentes procesos físicos involucrados en el ciclo hidrológico.
- b) Desarrollar la teoría de los principales procesos hidrológicos en una cuenca: movimientos del agua en el suelo, generación de escurrimiento superficial y tránsito en sistemas hidrológicos.

- c) Identificar los tipos de modelos aplicables a diferentes problemas hidrológicos.
- d) Desarrollar la teoría de los modelos hidrológicos agregados y distribuidos.
- e) Brindar los conocimientos para la modelización de eventos y para la modelización hidrológico continuo.
- e) Brindar los conocimientos para la modelización de eventos y para la modelización hidrológico continuo.

4. Contenidos del Curso (cada tema abarca aproximadamente 2 semanas de clases)

Tema 1: Principios de climatología (SEMANA 1 y 2)

Componentes del sistema climático terrestre Clima y tiempo atmosférico Parámetros del clima y su medición Precipitación. Modelos de evaporación

Tema 2: El ciclo del agua y procesos hidrológicos (SEMANA 3 y 4)

El recurso hídrico y el ciclo hidrológico Procesos hidrológicos La cuenca hidrográfica como sistema

Tema 3: Movimiento del agua en el suelo (SEMANA 5 y 6)

Intercepción de la lluvia y escorrentía potencial. Características del agua en el suelo Principios de movimiento del agua en el suelo. Modelos de infiltración

Tema 4: Generación del escurrimiento superficial (SEMANA 7 y 9)

Mecanismos de generación de escurrimiento superficial. Escorrentía en laderas y flujos subsuperficiales. Acumulación de la escorrentía superficial. Balance hídrico

EXAMEN PARCIAL (SEMANA 8)

Tema 5: Modelos en hidrología (SEMANA 10 y 11)

Modelos agregados y distribuidos. Modelos conceptuales y físicamente basados. Información básica para la modelización hidrológica. Validación y calibración de modelos hidrológicos

Tema 6: Modelado de eventos (SEMANA 12, 13, y 14)

Modelos simples de eventos: método racional, método NRCS, modelo del hidrograma

unitario Modelos distribuidos para la simulación de eventos

Tema 7: Cambio climático y predicciones hidrológicas (SEMANA 15 y 16)

Cambio climático Consideración de los efectos del cambio climático en los modelos hidrológicos

5. Criterios de evaluación

Tareas 40% Primer examen parcial 30% Segundo examen parcial final 30%

6. Fechas importantes

Inicio curso lectivo: 13 de marzo de 2018

Conclusión ciclo lectivo: 7 de julio de 2018

Exámenes:

Examen parcial 1: 30 abril al 4 de mayo de 2018

Examen parcial 2: 9 a 13 de julio de 2018

Examen de ampliación: 16 a 20 de julio de 2018

7. Horario de consulta

Jueves, 9-12

8. Bibliografía

- Anderson, M.G.; Burt, T. (Eds.) (1990) Process Studies in Hillslope Hydrology. John Wiley & Sons, Ltd.
- Beven, K.J. (2012) Rainfall-Runoff Modelling: The Primer. 2a ed. Wiley-Blackwell.
- Beven, K.J. (Ed.) (2006) Streamflow Generation Processes. IAHS Benchmark Papers in Hydrology Series No. 1. IAHS Press. Brooks, K.; Ffolliot, P.F.; Magner, J.A. (2013) Hydrology and the Management of Watersheds. 4a ed. Wiley-Blackwell.
- Chow, V.T.; Maidment, D.R. y Mays, L.W. (1994) Hidrología Aplicada. McGraw-Hill.
- Dingman, S.L. (2002) Physical Hydrology. 2a ed. Waveland Press, Inc.
- Kirkby, M.J. (1978) Hillslope Hydrology. Wiley.
- Knighton, D. (1998) Fluvial Forms & Processes. Hodder Arnold.
- Loague, K. (Ed.) (2010) Rainfall-Runoff Modelling. IAHS Benchmark Papers in Hydrology Series No. 4. IAHS Press.
- Maidment, D.R. (Ed.) (1992) Handbook of Hydrology. McGraw-Hill.
- Shaw, E.M.; Beven, K.J.; Chappell, N.A.; Lamb, R. (2011) Hydrology in Practice. 4a ed. Spon Press.

- Shuttleworth, W.J. (2012) Terrestrial hydrometeorology. Wiley-Blackwell.
- Viessman, W. (2002) Introduction to Hydrology. 5a ed. Prentice Hall.