

ХИДРОЛОЖКО МОДЕЛИРАНЕ, ПРОГНОЗИРАНЕ И ГИС

HYDROLOGICAL MODELING, FORECASTING AND GIS

Лектори:

Проф. д-р Снежанка Балабанова

Prof. Snezhanka Balabanova, PhD

и експерти от научна секция „Хидрологични прогнози“

Департамент „Прогнози и информационно обслужване“

Department „Forecast and information services“

Тел. 02 462 4510; Моб.:+359 887 507 406

Е-mail: hydroforecast_nimh@meteo.bg, sn_balabanova@abv.bg

Хорариум:

30 часа лекции и упражнения

Анотация:

Курсът е предназначен главно за докторанти в областта на хидрологията. Целта е докторантите да се запознаят с факторите, които влияят на формиране на оттока и моделирането му с хидроложки модели. Ще бъдат представени примери за използване на хидроложки модели със съсредоточени параметри, полуразпределени и разпределени хидроложки модели и невронни мрежи за прогнозиране на речния отток. Специално внимание ще бъде отделено на използването на ГИС технологията в хидроложкото моделиране при подготовката на данните за модела, конструирането на хидроложкия модел, обработването, визуализирането и анализирането на резултатите от модела.

Annotation:

The course is intended primarily for PhD students in the field of hydrology. The aim is PhD students to get knowledge about the runoff-formation factors and its modeling with different hydrological models. Examples of using conceptual NAM model, semi distributed and fully distributed hydrological models and neural networks in the river flow forecasting will be presented. Special attention will be paid to the use of GIS technology in the field of hydrology and hydrological modeling, preparation of the data, the set-up of the hydrological model, processing, visualization and analysis of the model results.

ПРОГРАМА

на докторантски лекционен курс на тема: „Хидроложко моделиране, прогнозиране и ГИС“

1. Хидрологията наука за водите в хидросферата (2 часа лекции)
 - 1.1. Задачи на хидрологията
2. Хидрографски характеристики и хидрометрични елементи (4 часа лекции)
 - 2.1. Хидроложки характеристики
 - 2.2. Фактори, които влияят на формиране на оттока
3. Моделиране на оттока (4 часа лекции)
 - 3.1. Хидроложки модели
4. Прогнозиране на речния отток (6 часа лекции + 4 часа упражнения)
 - 4.1. Примери за прогнозиране на оттока с използване на: Невронни мрежи, НЕС-HMS модел, MIKE11 NAM Модел, TOPKAPI модел
5. Приложение на ГИС технология и софтуер в хидрологията (6 часа лекции + 4 часа упражнения)
 - 5.1. Определяне на хидроложки характеристики в ГИС среда
 - 5.2. Методи за пространствено представяне на метеорологичните и хидрологичните елементи

Литература

1. Runoff Processes, The COMET[®] Program
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQyYL1uLLsAhXIIIsKHdUSCzwQFjAQegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fdownload.comet.ucar.edu%2Fmemory-stick%2Fhydro%2Fbasic_int%2Frunoff%2Fprint.htm&usg=AOvVaw3r9WnnjuyQKmXJciTh5vFk
2. Проф. Г. Гюров, Н. Артинова, Почвознание: Учебник за агрономическите специалности на ВУЗ, 2015, ISBN 978-619-7220-01-8
3. P. Schmocker-Fackel, F. Naef, S. Scherrer, Identifying runoff processes on the plot and catchment scale, February 2007, Hydrology and Earth System Sciences 11(2), DOI: 10.5194/hess-11-891-2007
https://www.researchgate.net/publication/29626678_Identifying_runoff_processes_on_the_plot_and_catchment_scale

4. Floodplain modeling – Haestad methods water resources modeling collection – Bentley Institute Press USA 2007
5. Capacity improvement for Flood Forecasting in the BG-TR CBC Region, Technical Assistance for Flood Forecasting and Early Warning System for Maritza and Tundja rivers, final report 2008, The European Union's Phare programme for Bulgaria PROJECT: Europaid/123661/D/SER/BG CONTRACT: BG 2005/017- 453.01.01.01
6. Balabanova Sn., River flow modelling and operational evaluation with Neural networks, Bulgarian journal of Meteorology&Hydrology 16/1, 2011
7. Г. Кошинчанов, Дисертация „Хидроложко и хидравлично моделиране на избрани поречия за нуждите на изграждане на системи за ранно предупреждение от наводнения“
8. The Hydrologic Engineering Center, U.S. Army Corps of Engineers (USACE)
<https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/>
9. The Soil & Water Assessment Tool <https://swat.tamu.edu/>
10. Artinyan, E., Vincendon, B., Kroumova, K., Nedkov, N., Tsarev P., Balabanova, S., & Koshinchanov, G. (2016). Flood forecasting and alert system for Arda River basin, Journal of Hydrology, Volume 541, Part A, October 2016, Pages 457–470
11. LISFLOOD Distributed water balance and flood simulation model – user manual
12. Liu, Z. & Todini, E. 2002. Towards a comprehensive physically-based rainfall-runoff model. Hydrology and Earth System Sciences Discussions, 6, 859–881
13. Nikolay Nedkov, Eram Artinyan. Modelling and forecasting of the riverflow in lower course of Osam, Vit and Ogosta rivers, ISBN:978-954-90537-2-2
https://www.danubeconference2017.org/images/e-book_full_texts_dc_2017.pdf
14. Artificial Neural Networks in Hydrology – R.S. Govindaju and A. Ramachandra Rao, School of Civil Engineering Purdue University USA
15. INTERCOMPARISON OF FLOOD FORECASTING MODELS, Decision-Support for the Selection of Flood Forecasting Models – In support of the WMO Flood Forecasting Initiative, December 2013
16. Manual on flood forecasting and warning
World Meteorological Organization – WMO, 2011 (WMO, No. 1072)
17. Handbook on good practices for flood mapping in Europe Prepared by EXCIMAP (a European exchange circle on flood mapping – Endorsed by Water Directors, 29-30 November 2007
18. Мъозлингер, Г., Г. Милев. Модели и системи за установяване и защита на площи с риск от заливане и наводнения, Първа национална научно-практическа конференция Модели и системи за установяване и защита на площи с риск от заливане и наводнение, 10 ноември 2005, София, Българска Академия на Науките, Сборник доклади, ЦИНСО, БАН, 65-70

19. Reference manuals of Geostatistical Analyst and Spatial Analyst – ESRI
20. Building a Geodatabase, Copyright © 1999–2002 ESRI
21. Сн. Балабанова. Приложение на ГИС технология и софтуер в Хидрологията, Списание „Проблеми на географията“, БАН, бр. 4, 2009 г.

Начин на оценяване: Тест