

Univerzitet u Beogradu – Građevinski fakultet
Akademska misao

Jasna Plavšić
Zoran Radić

Inženjerska hidrologija – rešeni zadaci

Beograd, 2015.

Jasna Plavšić i Zoran Radić

INŽENJERSKA HIDROLOGIJA – REŠENI ZADACI

Izdavači

Univerzitet u Beogradu - Građevinski fakultet
Akademska misao, Beograd

Za izdavača

Prof. dr Branko Božić, v.d. dekana

Recenzenti

Doc. dr Borislava Blagojević, dipl. građ. inž.

Doc. dr Dragutin Pavlović, dipl. građ. inž.

Knjiga odobrena za štampu odlukom Nastavno-naučnog veća Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu na sednici od 19.3.2015.

Grafičko rešenje

Jasna Plavšić i Omnibus, Beograd

Štampa

Dedraplast, Beograd

Tiraž

250 primeraka

ISBN 978-86-7466-541-1

© 2015 Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu i Akademska misao.
Sva prava zadržavaju izdavači i autori. Zabranjeno preštampavanje i kopiranje.

**Inženjerska hidrologija
– rešeni zadaci**

Predgovor

Ova zbirka zadataka iz Hidrologije nastala je u želji da se studentima Odseka za hidrotehniku i vodno ekološko inženjerstvo Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu omogući efikasnija priprema za polaganje pismenog ispita iz grupe predmeta koji se bave hidrologijom. Zbirka se sastoji od ukupno 30 zadataka, od kojih neki potiču iz ranijih ispitnih rokova dok je manji broj zadataka priređenih za ovu zbirku. Pored autora zbirke, u pripremi ranijih zadataka učestvovao je i prof. Slavoljub Jovanović.

Zadaci su podeljeni po oblastima i pokrivaju gradivo koje je neophodno za polaganje pismenog ispita. Uz svaki zadatak dato je rešenje sa detaljnim objašnjenjima postupka rešavanja. U prilogu zbirke nalaze se statističke tablice, neophodne za proračune u oblasti primene statistike u hidrologiji.

Čitaoci zbirke koji budu rešavali zadatke „ručno“, odnosno postupno uz pomoć kalkulatora uz zaokruživanje dobijenih međurezultata, možda će uočiti da im se rešenja razlikuju od brojnih vrednosti u ovoj zbirci koje su u većini slučajeva dobijene u programima za tabelarne proračune. Ukoliko je ručni proračun sproveden korektno, bez grubih grešaka, razlike neće biti velike i neće uticati na dalje hidrotehničke proračune i analize.

Kao autori učinili smo napor da zadatke prate jasna objašnjenja i uputstva za rad, kao i da nema računskih i tipografskih grešaka. Ipak, bili bismo veoma zahvalni svim čitaocima ako nam ukažu na eventualne greške i na nejasnoće u objašnjenjima kako bismo u budućnosti zbirku unapredili i olakšali studentima proces učenja hidrologije.

U Beogradu, februara 2015. godine.

Jasna Plavšić

Zoran Radić

Sadržaj

Predgovor	v
Sadržaj	vii
Obrađena podataka hidrometrijskih merenja	1
ZADATAK 1: Proračun protoka metodom brzina-površina (1)	1
ZADATAK 2: Proračun protoka metodom brzina-površina (2)	3
ZADATAK 3: Tariranje mernog preliva	5
Bilans voda u retenzionim prostorima	9
ZADATAK 4: Bilans u akumulaciji sa konstantnim ispuštanjem (1)	9
ZADATAK 5: Bilans u akumulaciji sa konstantnim ispuštanjem (2)	10
ZADATAK 6: Potrebna zapremina akumulacije za hidroenergetiku	11
ZADATAK 7: Bilans u rezervoaru za kišnicu (1)	13
ZADATAK 8: Bilans u rezervoaru za kišnicu (2)	16
ZADATAK 9: Bilans u rezervoaru za vodosnabdevanje	17
Statistika u hidrologiji	21
ZADATAK 10: Proračun teorijskih raspodela (1)	21
ZADATAK 11: Proračun teorijskih raspodela (2)	26
ZADATAK 12: Proračun teorijskih raspodela (3)	28
ZADATAK 13: Konstrukcija zavisnosti ITP	30
ZADATAK 14: Diskretne raspodele za broj malovodnih dana	32
ZADATAK 15: Regresioni model za popunjavanje nizova	35
ZADATAK 16: Regresioni model za krivu protoka	38
Parametarska hidrologija – uvod	43
ZADATAK 17: Prosečne padavine na slivu	43
ZADATAK 18: Hortonova jednačina za gubitke	45
ZADATAK 19: Metoda SCS za gubitke	48
ZADATAK 20: Neravnomerna računrska kiša i metoda SCS za gubitke	49
Parametarska hidrologija – jedinični hidrogram	53
ZADATAK 21: Identifikacija jediničnog hidrograma	53
ZADATAK 22: Identifikacija i primena jediničnog hidrograma	57

ZADATAK 23: Primena jediničnog hidrograma (1)	60
ZADATAK 24: Primena jediničnog hidrograma (2)	63
ZADATAK 25: Sintetički jedinični hidrogram	66
Parametarska hidrologija – racionalna metoda	71
ZADATAK 26: Racionalna metoda za ravnomerne računske kiše (1)	71
ZADATAK 27: Racionalna metoda za ravnomerne računske kiše (2)	74
ZADATAK 28: Racionalna metoda za neravnomernu kišu (1)	76
ZADATAK 29: Racionalna metoda za neravnomernu kišu (2)	78
Parametarska hidrologija – metoda izohrona	83
ZADATAK 30: Metoda izohrona	83
Prilog A: Statističke tablice	89
Prilog B: Jedinice i mere	93