

PREDMET		RIJEČNA HIDROTEHNIKA		
VODITELJ PREDMETA		Prof. dr. Emina Hadžić		
STUDIJ	STATUS	SEMESTAR	SATI NASTAVE P+V	ECTS
M - H	obavezni	3	3+2	6
CILJEVI PREDMETA				
Cilj predmeta je sticanje osnovnih saznanja o ciljevima i problemima sa kojima se inženjeri hidrotehničari susreću prilikom regulacijskih radova, kao i pristupu i načinu rješavanja pojedinih problema. Posebna pažnja se posvećuje izučavanju neophodnih podloga od značaja za regulacije vodotoka, te upoznavanje sa postupcima primjene ranije stečenih teoretskih znanja u fundamentalnim predmetima iz područja hidromehanike, hidraulike i hidrologije u riječnoj hidrotehnici, kao i savladavanje novih postupaka za rješavanje praktičnih inženjerskih problema iz oblasti riječne hidrotehnike.				
ISHODI UČENJA				
Razumijevanje problematike uređenja vodotoka, sticanje potrebnih znanja i sposobnosti. Samostalni rad na uređenju korita vodotoka-proučavanje podloga, hidrološki i hidraulički proračuni, odabir i dimenzioniranje riječnih građevina. Način prikazivanja hidrotehničkih građevina unutar i van riječnog korita.				
SADRŽAJ PREDMETA				
Svrha, problemi i zadaće regulacija. Uloga regulacija u vodnom gospodarstvu. Osnovne definicije i podjele. Morfološke karakteristike vodnih tokova: svrha i značaj morfoloških analiza, primjena statističkih i drugih metoda. Slivno područje. Tipovi oblika vodotoka. Meandriranje. Hrapavost korita. Osnovne karakteristike aluvijalnog materijala. Hidrološke osobine prirodnih vodotoka, režim voda, režim nanosa, režim leda. Reguliranje vodnog režima. Uticaj regulacije režima proticaja na vodotok: izgradnjom akumulacija, retenzionih bazena i rasteretnih kanala. Zahrati na slivu i objekti za reguliranje vodnog režima, funkcioniranje. Hidraulički proračuni prirodnih i umjetnih vodotoka. Proračuni tečenja u otvorenim koritima. Proračuni pronosa nanosa. Vučni napon. Proračuni stabilnost korita. Regulacijski radovi u koritu vodotoka. Uzdužne građevine, okomite građevine i građevine posebne namjene. Regulacijske građevine van korita. Obrana od poplava, tehnička obrana nasipa. Nasipi i kamne naslage. Prokopi. Poplave i procjena rizika od poplave. Izrade planova opasnosti od poplava. Procjena šteta i izrada karata rizika od poplava. Analiza elemenata sustava zaštite od poplava. Radovi na uređenju vodotoka i njihov utjecaj na okoliš: Koncepti rješenja povoljni za okoliš. Postupci i mjere oporavka vodotoka u slivu, koridoru oko riječnog korita i u koritu vodotoka. Ekološki inženjering i konvencijalni inženjering u funkciji oporavka vodotoka.				
PREPORUČENA LITERATURA				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Z.Barbalić, Riječna hidrotehnika /Regulacija rijeka/ – Skripta,Građevinski fakultet,Sarajevo 1989. 2. D.Muškatirović, Regulacija reka, Građevinski fakultet, Beograd 1991. 3. M.Jahić – Uređivanje bujica, Šumarski fakultet Sarajevo, 2006. 				
Način polaganja ispita				
Ispit se polaže pismeno u toku nastave iz dva dijela – prvi i drugi parcijalni ispit, a pored ispita studenti su u obavezi da urade program. Bodovanje se vrši na sljedeći način:				
<ul style="list-style-type: none"> • Parcijalni ispiti 40+40 = 80 bodova; • Program = 20 bodova. 				
<ol style="list-style-type: none"> a) Ako student ostvari 55% iz oba dijela formira mu se konačna ocjena prema skali propisanoj Zakonom o visokom obrazovanju. Studentima kojima nedostaje manje od 5 poena za ocjene 8, 9 i 10 omogućeno je da polažu završni ispit usmeno za veću ocjenu. b) Studenti koji polože samo jedan dio na završnom ispitu polažu pismeno onaj dio koji nisu položili. Ocjena se formira kao pod a) osim što nema opcije usmenog za višu ocjenu. c) Studenti koji ne polože nijedan dio tokom nastave polažu ispit pismeno integralno. 				
Poništavanje ispita: Studenti koji su položili oba dijela, a nisu zadovoljni rezultatom postignutim na jednom dijelu, mogu ga poništiti i na završnom ispitu polagati taj dio.				

Sedmica	Predavanja	Vježbe
1	Sadržaj predmeta i način savladavanja gradiva. Osnovni zadatak riječne hidrotehnike. Problematika, način rješavanja. Primjeri riječnih građevina.	Uvod u rješavanje zadataka riječne hidrotehnike - Osnovni pojmovi iz oblasti riječne hidrologije i riječne hidraulike. Klasifikacija tečenja sa primjerima.
2	Ciljevi i zadaci regulacija. Osnovni pojmovi. Riječna dolina i riječni tok. Uloga regulacija u vodnom gospodarstvu. Inženjerski prikaz vodotoka. Podloge za projektovanje. Topografske i morfološke podloge.	Izučavanje morfoloških, hidroloških, hidrauličkih, psamoloških podloga i drugih planova i podloga. Osnovne jednačine za stacionarno blago promjenjivo tečenje sa primjerima.
3	Fizičke karakteristike vodnih tokova: slivno područje; tipovi oblika vodotoka; meandriranje; hrapavost korita. Meandriranje vodotoka. Metode proučavanja morfoloških karakteristika: svrha i značaj morfoloških analiza; primjena statističkih i drugih metoda.	Podjela predložki za Program - Idejni projekat regulacije rijeke. Analiza podloga. Definisane graničnih uslova.
4	Hidrološke osobine prirodnih vodotoka, režim voda, režim nanosa, režim leda. Reguliranje vodnog režima. Uticaj regulacije režima proticaja na vodotok: izgradnja akumulacija, retenzionih bazena i rasteretnih kanala. Zahvati na slivu i objekti za reguliranje vodnog režima, funkcioniranje.	Morfološke analize. Proračun hidroloških karakteristika vodotoka.
5	Hidraulički proračuni vodotoka. Proračun ravnomjernog i neravnomjernog toka. Proračun tečenja u kanalima. Tečenje u glavnom koritu. Tečenje u složenom koritu. Hrapavost korita. Hidraulički proračuni prirodnih i vještačkih vodotoka. Metoda Herheulidzea. Primjena matematskog modeliranja. Kalibracija i verifikacija hidrauličkog modela.	Proračun nivoa vode u prirodnom koritu primjenom grafoanalitičke metode Herheulidze-a. Proračun nivoa vode u prirodnom koritu primjenom softvera HEC-RAS.
6	Lokalni otpori kod vodotoka. Otpori uslijed krivina i mostova. Proračun stabilnosti korita. Vučni napon. Kritični vučni napon.	Proraču lokalnih otpora. Proračun stabilnosti korita.
7	Nastanak riječnog nanosa. Fizička svojstva riječnog nanosa. Mjerenje nanosa. Transporat vučenog i suspendovanog nanosa. Određivanje granične brzine. Proračun transporta nanosa. Postupak MPM. Deformacija riječnog korita. Problemi u riječnoj hidrotehnici vezani za nanos. Bagerovanje riječnih korita.	Proračun godišnjeg pronosa nanosa u prirodnom koritu primjenom postupka MPM. Proračun pronosa nanosa primjenom različitih empirijskih izraza.
8	I Kolokvij	Analitički postupak proračuna opšte deformacije riječnog korita.
9	Izbor kriterija, osnovnih elemenata i koncepcija za uređenje vodotoka: Zaštita priobalja od plavljenja. Stabilizacija korita. Reguliranje nivoa podzemnih voda. Sanacija klizišta unutar riječnih koridora. Obezbjedenje uvjeta za plovidbu. Evakuacija suvišnih voda sa priobalnih površina.	Odabir normalnog profila regulisanog korita; proračun normalne dubine. Odabir trase regulisanog korita.
10	Reguliranje vodotoka u okviru hidroenergetskih sistema. Uređenje vodotoka kod akuluacionih bazena. Uređenje vodotoka kod mostova. Uređenje vodotoka u urbanim sredinama. Kombinovano rješenje regulacije rijeke sa reguliranjem proticaja.	Proračun nivoa vode u regulisanom koritu primjenom metode Herheulidzea. Proračun nivoa vode u regulisanom koritu primjenom softvera HEC-RAS.
11	Specifičnosti radova na uređenju vodotoka. Prirodni i vještački materijali koji se primjenjuju kod regulacijskih radova. Konstruktivni elementi od prirodnih i/ili vještačkih materijala koji služe za izradu riječnih građevina.	Proračun nivoa vode u regulisanom koritu primjenom metode Herheulidzea. Proračun nivoa vode u regulisanom koritu primjenom softvera HEC-RAS.
12	Regulacijski radovi u koritu vodotoka. Uređenje ušća. Izmjena trase vodotoka. Obaloutvrde. Stabilizacioni pragovi. Kaskade. Paralelne građevine i traverze. Naperi. Pregrade. Ostale regulacijske građevine.	Izrada tehničkih nacrti i detalja u ACAD-u. Uzdužni profil, te poprečni profili prirodnog i regulisanog korita. Situacija.
13	Regulacijske građevine van korita. Obrana od poplava, tehnička obrana nasipa. Izrade planova opasnosti od poplava. Procjena šteta i izrada karata rizika od poplava. Analiza elemenata sustava zaštite od poplava	Pisanje tehničkog izvještaja. Predmjer i predračun radova.
14	Suvremeni trendovi uređenja vodotoka. Obnova/oporavak vodotoka.	Konsultacije i dodatna pojašnjenja oko izrade programa.
15	II kolokvij	Predaja i odbrana programa.