

PREDMET		HIDRAULIKA		
VODITELJ PREDMETA		<i>Prof. dr Zoran Milašinović</i>		
STUDIJ	STATUS	SEMESTAR	SATI NASTAVE P+V	ECTS
M - H	obavezni	I	3+3	6
CILJ PREDMETA				
<p>☐ Cilj izučavanja predmeta Hidraulika je da kandidat stekne osnovna znanja iz: dimenzionalne analize i modelske sličnosti, hidraulike kratkih objekata te stacionarnih tečenja u sistemima pod pritiskom, otvorenim tokovima i pri strujanju kroz poroznu sredinu.</p>				
ISHODI UČENJA				
<p>☐ Osposobljenost studenata za samostalnu izradu hidruličkih proračuna i analiza, koje su potrebne za planiranje i projektovanje hidrotehničkih objekata i vodoprivrednih sistema.</p>				
SADRŽAJ PREDMETA				
<p>☐ Dimenzionalna analiza i hidrodinamička sličnost: dimenzionalna homogenost i bezdimenzionalne relacije; p teorema; sličnost i modeliranje; Hidraulika kratkih objekata (otvori, prelive, široki prag i mostovski otvor); Hidraulika tokova sa slobodnom površinom u uslovima stacionarnog tečenja; Jednoliko i nejednoliko strujanje u prizmatičnim kanalima, hidraulički skok; Hidraulika linijskih sistema pod pritiskom u uslovima stacionarnog tečenja; Nestacionarno tečenje u sistemima pod pritiskom: Uvod u masovne oscilacije; hidraulički udar; Nestacionarno tečenje u otvorenim vodotocima: Sen-Venanove jednačine; Osnove strujanja u poroznoj sredini: Darsijev zakon, primjena Darsijeve zakona na jednodimenzionalna strujanja. Filtracija kroz nasutu branu.</p>				
PREPORUČENA LITERATURA				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Milašinović, Z., 2002: Eksperimentalna hidraulika-skripta GF Sarajevo, 2. Georgije, H., 2001: Uvođenje u hidrauliku GF Beograd, 3. Kapor, R., 2011: Hidraulika, Univerzitet u Beogradu, GF Beograd. 4. Savić, Lj., 2003: Uvod u hidrotehničke građevine, GF Beograd. 				
OBLICI PROVJERE ZNANJA I OCJENJIVANJE				
<p>Ocjena se formira na sljedeći način: Tokom nastave vrši se pismena provjera znanja i to DIO I (40 bodova: 35 bodova I parcijalni ispit i 5 bodova test), te DIO II: (40 bodova: 35 bodova II parcijalni ispit i 5 bodova test). Potrebno je da student iz svakog od dijelova (I i II) sakupi najmanje po 20 bodova (po 50 %) čime je obezbjedio izlazak na usmeni dio završnog ispita koji nosi ukupno 20 bodova. Studenti koji imaju preko 65 bodova ($\geq 80\%$) na pismenoj provjeri znanja (DIO I + DIO II) oslobođeni su polaganja usmenog dijela ispita, izuzev ukoliko ne žele odgovarati za veću ocjenu (9 ili 10).</p> <p>Studenti koji nisu zadovoljili prethodni uslov, tj. nisu imali iz svakog od dijelova bar 20 boda, imaju 50% bodova osvojenih na (DIO I + DIO II), te izlaze na pismeni dio završnog ispita koji nosi 50 bodova. Studenti koji u zbiru $0,5(DIO I + DIO II) +$ pismeni završni ispit imaju preko 35 bodova mogu pristupiti usmenom dijelu završnog ispita koji nosi ukupno 20 bodova. Ukoliko student nije ni na završnom pismenom dijelu ispita stekao min broj od 35 bodova, izlazi na popravni ispit koji se isto boduje kao i završni ispit.</p> <p>Poništavanje ispita: Ukoliko student nije zadovoljan ocjenom na parcijalnom (završnom) ispitu može poništiti ispit i izaći na završni (popravni) ispit stim da se bodovanje vrši kao što je gore navedeno.</p>				

SEDMICA	PREDAVANJA	VJEŽBE
1.	Dimenzionalna analiza i hidrodinamička sličnost: dimenzionalna homogenost i bezdimenzionalne relacije; p teorema; sličnost i modeliranje;	Dimenzionalna analiza i hidrodinamička sličnost.
2.	isticanje kroz male otvore: stacionarno i nestacionarno isticanje; isticanje kroz naglake; isticanje kroz velike otvore; isticanje ispod ustave .	isticanje kroz otvore i ispod ustave.
3.	Hidraulički kratki objekti: oštroični preljevi, Preljevi praktičnog profila, preljevi sa slapištem, široki prag, mostovski otvor; kružni preliv, sifonski preliv.	oštroični preljevi i preljevi praktičnog profila, preljevanje preko širokog praga.
4.	Hidraulički kratki objekti: brzotok i kaskada, aeracija brzotoka, male i velike kaskade, slapište, vodni skok, spregnute dubine i položaj vodnog skoka, stabilizacija vodnog skoka, dimenzije slapišnog objekta.	slapište, vodni skok, spregnute dubine i položaj vodnog skoka, dimenzioniranje bućnice; mostovski otvor.
5.	Hidraulika tokova sa slobodnom površinom u uslovima stacionarnog tečenja: jednačina održanja energije u otvorenom toku – bernulijeva jednačina; Jednoliko tečenje u prizmatičnim kanalima.	Jednoliko tečenje u prizmatičnim kanalima: normalna dubina, specifična energija presjeka i kritična dubina, burno i mirno tečenje, hidraulički skok.
6.	nejednoliko strujanje u prizmatičnim kanalima: jednačina za blago promjenljivo nejednoliko tečenje u kanalu, analiza rješenja diferencijalne jednačine za blago promjenljivo nejednoliko tečenje u kanalu.	nejednoliko strujanje u prizmatičnim kanalima: spajanje linije nivoa pri promjeni režima tečenja duž kanala.
7.	nejednoliko strujanje u prizmatičnim kanalima: spajanje linije nivoa pri promjeni režima tečenja duž kanala, linije nivoa vode u kanalu uzvodno od kaskade, preliva i ustave, linije nivoa na spoju kanala i jezera.	linije nivoa vode u kanalu uzvodno od kaskade, preliva i ustave.
8.	I parcijalni ispit (teorija + zadaci)	linije nivoa vode na spoju kanala i jezera.
9.	Hidraulika linijskih sistema pod pritiskom u uslovima stacionarnog tečenja: Bernulijeva jednačina; određivanje otpora trenja u cijevima; proračun prstenaste vodovodne mreže metodom krossa; Hidrauličke mašine:pumpe, turbine.	stacionarno tečenje u sistemima pod pritiskom- dugi cijevni vodovi. sistemi pod pritiskom sa pumpom i turbinom.
10.	Diferencijalna analiza toka viskoznog fluida: Navijer-Stokes-ove jednačine i specijalna rješenja; jednačine turbulentnog strujanja (Reynoldsove jednačine).	proračun složenih cijevnih vodova; proračun prstenaste vodovodne mreže metodom krossa.
11.	Nestacionarno tečenje u sistemima pod pritiskom: Uvod u masovne oscilacije.	proračun masovnih oscilacija
12.	Nestacionarno tečenje u sistemima pod pritiskom: Uvod u hidraulički udar.	proračun masovnih oscilacija proračun hidrauličkog udara
13.	Nestacionarno tečenje u otvorenim tokovima: Sen-Venanove jednačine	proračun hidrauličkog udara
14.	Osnove strujanja u poroznoj sredini: Darsijev zakon, primjena Darsijevog zakona na jednodimenzionalna strujanja, Filtracija kroz nasutu branu.	strujanje u poroznoj sredini – filtracija strujanje pod pritiskom, strujanje sa slobodnom površinom.
15.	II parcijalni ispit (teorija + zadaci)	filtracija kroz nasutu branu