


Sveučilište u Rijeci	 Sveučilište u Rijeci Građevinski fakultet		
Građevinski fakultet			
Studij	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva		
Semestar	IV, ljetni		
IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET	HIDROMEHIKA (H-115)		
Broj ECTS-a	5,5		
Broj sati aktivne nastave	P	V	S
	30	30	-
Nositelji kolegija	Prof. dr. sc. Nevenka Ožanić, dipl.ing.građ., redovni profesor Doc. dr. sc. Elvis Žic, dipl.ing.građ., docent		
Suradnici na kolegiju	-		
Mrežna stranica kolegija	https://moodle.srce.hr/2022-2023/course/view.php?id=141934		

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA/VJEŽBE/SEMINARI

NASTAVNI TJEDAN	P/V/S	TEMA	NASTAVNIK/SURADNIK
1.	P	Povijest Hidromehanike. Pojam tekućine. Teorija polja i njegove karakteristike. Osnovna fizikalna svojstva tekućine kao primjeri polja.	Elvis Žic
	V/S	Uvodno o aktivnostima na kolegiju. Zadaci iz hidrostatičke.	Elvis Žic

2.	P	Reološki dijagram. Sile koje utječu na gibanje tekućine. Jednadžba ravnoteže tekućine. Mjerenje tlaka – tlakomjeri.	Elvis Žic
	V/S	Zadaci iz hidrostatičke. Primjena sile uzgona.	Elvis Žic
3.	P	Hidrostatika. Primjena Eulerove jednadžbe. Sila tlaka na ravne, kose i zakrivljene površine. Plivanje tijela. Arhimedov zakon. Stabilnost tijela u vodi.	Elvis Žic
	V/S	Zadaci iz hidrostatičke. Određivanje rezultantnih sila na ravninske i zakrivljene plohe.	Elvis Žic
4.	P	Kinematika. Način praćenja gibanja tekućine – Lagrangeov pristup, Eulerov pristup. Brzinsko polje. Strujne cijevi. Vrste tečenja tekućine. Jednadžba kontinuiteta.	Elvis Žic
	V/S	Zadaci iz hidrostatičke. Određivanje rezultantnih sila na ravninske i zakrivljene plohe. Hvatište i pomak rezultantne sile.	Elvis Žic
5.	P	Zakon o održanju polja. Zakon održanja mase. Zakon o održanju količine gibanja. Zakon o održanju kinetičke energije.	Elvis Žic
	V/S	Zadaci iz hidrostatičke. Zadaci iz relativnog mirovanja.	Elvis Žic
6.	P	Bernoullijeva jednadžba za idealnu tekućinu. Bernoullijeva jednadžba za realnu tekućinu. Geometrijska i energetska interpretacija Bernoullijeve jednadžbe.	Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz kinematike fluida. Jednadžba kontinuiteta. Uvod u Bernoullijevu jednadžbu. Zakon održanja količine gibanja. Zakon održanja energije.	Elvis Žic
7.	P	Režimi gibanja tekućine. Profil brzina kod laminarnog strujanja.	Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz Bernoullijeve jednadžbe idealne tekućine.	Elvis Žic
8.	P	Zidna turbulencija. Slobodna turbulencija. Optjecanje oko cilindričnog valjka. Proračun gubitaka u tečenju pod tlakom. Moodyev dijagram.	Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz Bernoullijeve jednadžbe realne tekućine. Linija energije i piezometarska linija. POSJET HIDROTEHNIČKOM LABORATORIJU I PRAKTIKUMU (u dogovoru sa studentima)	Elvis Žic

9.	P	1. PARCIJALNI KOLOKVIJ	Elvis Žic / Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz Bernoullijeve jednadžbe realne tekućine. Linija energije i piezometarska linija. Pumpe i turbine.	Elvis Žic
10.	P	Hagen-Poiseuilleov zakon. Primjena zakona mehanike fluida u hidrotehnici. Dodavanje i oduzimanje energije u toku tekućine.	Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz Hidraulike otvorenih tokova. Stacionarno tečenje u prizmatičnim kanalima.	Elvis Žic
11.	P	Istjecanje i preljevanje. Istjecanje iz rezervoara. Preljevi i vrste preljeva. Prandtl-Pitotova cijev.	Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz Hidraulike otvorenih tokova. Preljevi. Istjecanje ispod zapornice. Vodni skok.	Elvis Žic
12.	P	Otvoreni vodotoci. Specifična energija vodotoka. Stacionarno i nejednoliko strujanje u vodotocima.	Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz Hidraulike podzemnih voda. Darcyev zakon. Galerije. Bunari sa slobodnim vodnim licem i pod tlakom.	Elvis Žic
13.	P	Protjecanje iznad uzdignuća. Upotreba dijagrama specifične energije za proračun strujanja. Hidraulički ili vodni skok. Bezvrtložno ili potencijalno strujanje.	Nevenka Ožanić
	V/S	Zadaci iz Hidraulike podzemnih voda. Grupe zdenaca pod tlakom. Zakon superpozicije. Zdenci uz vodotok. Zdenci uz nepropusnu granicu.	Elvis Žic
14.	P	2. PARCIJALNI KOLOKVIJ	Elvis Žic / Nevenka Ožanić
	V/S	Fizikalno modeliranje. Zakoni sličnosti. Reynoldsov i Froudeov zakon sličnosti.	Elvis Žic
15.	P	Hidraulika podzemnih voda. Filtracioni Darcyev zakon. Fizikalni smisao opisivanja toka podzemnih voda. Hidraulička teorija podzemnih voda. Vodozahvati. Galerije. Zdenci sa slobodnim vodnim licem. Zdenci pod tlakom. Grupa zdenaca. Zdenci uz vodotok. Zdenci uz nepropusnu granicu. Fizikalno modeliranje i zakoni sličnosti (sprovesti kroz auditorne vježbe i posjet laboratoriju/praktikumu).	Nevenka Ožanić
	V/S	1. I 2. POPRAVNI KOLOKVIJI. POSJET HIDROTEHNIČKOM LABORATORIJU I PRAKTIKUMU (u dogovoru sa studentima)	Elvis Žic / Nevenka Ožanić

2. OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

Studenti kroz kolegij Hidromehanike mogu stjecati bodove na temelju sljedećih aktivnosti:

1. prisustvovanja na auditornim vježbama i predavanjima, čime stječu maksimalno 4 boda od ukupno 70 bodova tijekom nastave
2. prvog (1) kolokvija, čime stječe maksimalno 30 boda od ukupno 70 bodova tijekom nastave
3. drugog (2) kolokvija, čime stječe maksimalno 30 boda od ukupno 70 bodova tijekom nastave
4. samostalnim rješavanjem (izvan nastave) jednog ili dva numerička zadatka koje dobiva od strane predmetnog asistenta, čime stječe maksimalno 3 boda po zadatku, odnosno 6 boda od ukupno 70 bodova tijekom nastave.

*Kriteriji bodovanja navedenih aktivnosti definirani su u **Tablici 1**.*

Ciljevi kolegija: Osigurati da u okviru predmeta studenti savladaju osnovne elemente inženjerskog sagledavanja, zaključivanja i rješavanja elementarnih hidrotehničkih zadataka iz domene Mehanike fluida. Osposobiti studente za samostalnu realizaciju elementarnih zadataka iz Hidromehanike.

Ishodi učenja:

1. Opisati osnovne pojmove o tekućini, polju fizikalnih veličina, reološkom dijagramu i silama na tekućinu
2. Izračunati fizikalne veličine u zadacima iz hidrostatičke, relativnog mirovanja i stabilnosti tijela
3. Objasniti zakon o količini gibanja, održanju kinetičke energije, Bernoullijevu jednadžbu, te strujanje idealne i realne tekućine
4. Objasniti otpor pri strujanju tekućine
5. Proračunati lokalne i linijske gubitke kod sustava pod tlakom, te prikazati tlačne linije i linije energije
6. Proračunati sustave pod tlakom, pumpe i turbine
7. Primijeniti optimalne dimenzije jednostavnih preljeva, slapišta i otvorena korita
8. Opisati i objasniti strujanje podzemnih voda, te dimenzionirati jednostavnije zdence pod tlakom i sa slobodnim vodnim licem.

Tablica 1. Kriterij bodovanja pojedinih aktivnosti na kolegiju Hidromehanike

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
¹ Prisustvovanje nastavi (predavanja i auditorne vježbe)	1,5	Ishodi učenja od 1-8	- dolazak na predavanja i auditorne vježbe, praćenje i sudjelovanje u radu, rješavanje zadataka na vježbama	Obavezno prisustvovanje studenata, bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima	2	4
² Pismena provjera znanja (1. kolokvij)	1,4	Ishodi učenja od 1-3	- znanje, razumijevanje, primjena, analiza	Bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima	15	30
³ Pismena provjera znanja (2. kolokvij)	1,4	Ishodi učenja od 4-8	- znanje, razumijevanje, primjena, analiza	Bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima	15	30
⁴ Samostalno rješavanje zadataka (izvan nastave), maks. 2 zadatka	0,2	Ishodi učenja od 2-8	- primjena, razumijevanje, analiza	Bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima	3	6
Aktivnosti tijekom nastave ukupno	4,5	/	/	/	35	70
Završni ispit	1,0	Ishodi učenja od 1-8	Ponavljjanje usvojenog gradiva, povezivanje teorijskih i praktičnih problema	Bodovanje prema prethodno dogovorenim kriterijima	15	30
Ukupno	5,5	/	/	/	50	100

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.

Dodatna pojašnjenja

1 – Student smije izostati najviše 30 % predviđenih sati aktivne nastave (predavanja i vježbi). Prisustvovanje na nastavi se boduje prema sljedećem kriteriju:

90 – 100 % prisustvovanja → 4 boda

80 – 90 % prisustvovanja → 3 boda

70 – 80 % prisustvovanja → 2 boda

< 70 % prisustvovanja → student nema pravo izlaska na završni ispit. Za ovu aktivnost se ne provode popravke na kraju kolegija.

2 – Student na prvom (1) kolokviju može skupiti maksimalno 30 bodova, 9 sa teorijskog i 21 bod sa numeričkog dijela kolokvija. Minimalni broj bodova koji student mora zadovoljiti u prvom kolokviju iznosi 15 boda. Ukoliko student ne zadovolji minimalni prag (15 boda) u ovoj aktivnosti ima je pravo popraviti kroz 1. popravni kolokvij na kraju kolegija (definirano u izvedbenom planu nastave).

3 – Student na drugom (2) kolokviju može skupiti maksimalno 30 bodova, 9 sa teorijskog i 21 bod sa numeričkog dijela kolokvija. Minimalni broj bodova koji student mora zadovoljiti u drugom kolokviju iznosi 15 boda. Ukoliko student ne zadovolji minimalni prag (15 boda) u ovoj aktivnosti ima je pravo popraviti kroz 2. popravni kolokvij na kraju kolegija (definirano u izvedbenom planu nastave), ali pod uvjetom da je zadovoljio minimume iz svih preostalih aktivnosti definiranih u izvedbenom planu. Student na kraju kolegija ima pravo popravljati samo jedan kolokvij (prvi ili drugi).

4 – Student tijekom nastave dobiva dva programska zadatka koje mu dodjeljuje predmetni asistent, a rješava ih samostalno izvan nastave. Student tijekom nastave može odabrati programski zadatak iz sljedećih područja kolegija:

1. Hidrostatike
2. Zakona održanju količine gibanja (Impulsne sile)
3. Jednadžbe kontinuiteta (zakon održanja mase)
4. Primjene Bernoullijeve jednadžbe na idealnu tekućinu
5. Primjene Bernoullijeve jednadžbe na realnu tekućinu
6. Hidraulike otvorenih tokova (kanali, preljevi, zapornice, vodni skok)
7. Hidraulike podzemnih voda.

Maksimalni broj bodova po pojedinom programskom zadatku iznosi 3 boda, odnosno u konačnici maksimalno 6 bodova (za 2 riješena programska zadatka). Student ima pravo zatražiti od predmetnog asistenta dodjelu programskog zadatka najkasnije tri (3) tjedna od završetka nastave. Svaki programski zadatak se boduje prema sljedećem kriteriju:

- ukoliko student preda svoj programski zadatak u roku od 10 dana nakon njegove dodjele (uračunavajući vikend dane i praznike)

dobiva maksimalno 3 boda,

- *ukoliko student preda svoj programski zadatak u periodu između 11-tog i 15-tog dana od njegove dodjele dobiva 2 boda,*
- *ukoliko student preda svoj programski zadatak u periodu između 16-tog i 21 dana od njegove dodjele dobiva minimalno 1 bod,*
- *predaja programskog zadatka nakon trećeg tjedna od njegove dodjele neće se uvažavati, odnosno bodovati.*

Student je korektno predao svoj programski zadatak kada predmetni asistent ocijeni da je programski zadatak točno riješen i kada ga student obrazloži kratkim usmenim izlaganjem pred asistentom. Od studenta se traži da programski zadatak logički razumije, da ga može inženjerski protumačiti (analizirati), te da ga je samostalno riješio. Za ovu aktivnost se neće vršiti popravke na kraju kolegija.

NAČIN BODOVANJA PARCIJALNIH ISPITA (KOLOKVIJA)

Prvi (1) kolokvij se sastoji iz dva dijela (teorijskog i numeričkog) na kojem student može skupiti maksimalno 30 bodova (30 %) od ukupnih 70 bodova (%) na temelju svih aktivnosti tijekom nastave.

Prvi dio predstavlja 10 teoretskih pitanja (<https://moodle.srce.hr/2022-2023/course/view.php?id=141934>) na koje studenti moraju odgovoriti u zakazanom terminu od 20 minuta. Svako teoretsko pitanje nosi 0,9 boda (0,3 boda za definiciju postavljenog pitanja, 0,3 boda za slikovnu predodžbu problema, te 0,3 boda za matematičku formulaciju postavljenog problema). Ukupni broj bodova na teoretskom dijelu iznosi 9 bodova/od maksimalnih 30 bodova na kolokviju.

Drugi dio prvog (1) kolokvija predstavljaju 2 numerička zadatka iz područja: 1) Hidrostatike i 2) Zakona o održanju količine gibanja (Hidrodinamičke sile – Impulsne sile). Predviđeno vrijeme za rješavanje 2 numerička zadatka je 60 minuta. Maksimalni broj bodova koji student može skupiti na numeričkom dijelu kolokvija iznosi 21 bod/30.

Minimalni broj bodova koji student mora zadovoljiti u prvom (1) kolokviju iznosi 15/30 bodova, odnosno mora zadovoljiti 50,0 % ukupnog broja bodova sa teorijskog i numeričkog dijela. Mogućnost popravka aktivnosti kroz 1. popravni kolokvij na kraju kolegija (uz zadovoljenje minimuma na 2. kolokviju).

Drugi (2) kolokvij se sastoji iz dva dijela (teorijskog i numeričkog) na kojem student može skupiti maksimalno 30 bodova (30 %) od ukupnih 70 bodova (%) na temelju svih aktivnosti tijekom nastave.

Prvi dio predstavlja 10 teoretskih pitanja (<https://moodle.srce.hr/2022-2023/course/view.php?id=141934>) na koje studenti moraju odgovoriti u zakazanom terminu od 20 minuta. Svako teoretsko pitanje nosi 0,9 boda (0,3 boda za definiciju postavljenog pitanja, 0,3 boda za slikovnu predodžbu problema, te 0,3 boda za matematičku formulaciju postavljenog problema). Ukupni broj bodova na teoretskom dijelu iznosi 9 bodova/od maksimalnih 30 bodova na kolokviju.

Drugi dio drugog (2) kolokvija predstavljaju 2 numerička zadatka iz područja: 1) Realne tekućine (primjena Bernoullijeve jednadžbe za realnu tekućinu, pumpe, turbine) i 2) Hidraulike otvorenih tokova (kanali, preljevi, zapornica, vodni skok). Predviđeno vrijeme za rješavanje 2 numerička zadatka je 60 minuta. Maksimalni broj bodova koji student može skupiti na numeričkom dijelu kolokvija iznosi 21 bod/30.

Minimalni broj bodova koji student mora zadovoljiti u drugom (2) kolokviju iznosi 15/30 bodova, odnosno mora zadovoljiti 50,0 % ukupnog broja bodova sa teorijskog i numeričkog dijela. Na kraju kolegija student ima pravo popravljati ovu aktivnost (samo ukoliko je zadovoljio minimum na 1. kolokviju).

Ukoliko student ne zadovolji minimalni propisani broj bodova u oba kolokvija nema pravo pristupa završnom ispitu, te upisuje ponovno kolegij do godine.

VREDNOVANJE RADA STUDENATA NA PREDDIPLOMSKOM SVEUČILIŠNOM STUDIJU

Student može pristupiti završnom ispitu ukoliko je s uspjehom savladao gore propisane obaveze tijekom izvođenja nastave. Studenti koji su tijekom nastave ostvarili:

- od 0 do 49,9% ocjenskih bodova od bodova koje je bilo moguće steći tijekom nastave kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata ocjenjuju se ocjenom F (nedovoljan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati predmet
- 50% i više ocjenskih bodova od ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći tijekom nastave kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata, mogu pristupiti završnom ispitu.

Ispitni prag na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita. Konačna ocjena je zbroj postotka ostvarenog tijekom nastave i postotka ostvarenog na završnom ispitu, a utvrđuje se sukladno članku 7. *Pravilnika o vrednovanju i ocjenjivanju rada studenata na Građevinskom fakultetu u Rijeci.*

NAČIN FORMIRANJA ZAVRŠNE OCJENE (Ocjenjivanje unutar ECTS sustava)

Tijekom izvođenja nastave i na završnom ispitu student može steći ukupno najviše 100 % (odnosno 100 bodova). Student tijekom nastave stječe najviše 70% ocjene (odnosno 70 bodova), a na završnom ispitu najviše 30 % ocjene (odnosno 30 bodova).

Završni ispit se sastoji od pismene (i/ili po potrebi usmene) provjere znanja. Pismeni dio završnog dijela ispita iz kolegija Hidromehanike se sastoji od teorijskog i numeričkog dijela. Student na završnom ispitu mora sakupiti minimalno 15/30 bodova, odnosno preći prag od 50%.

Teorijski dio se sastoji od 5 teorijskih pitanja (popis pitanja za 1. i 2. kolokvij, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/course/view.php?id=141934>) koje ukupno donose 15 bodova. Student na svako teorijsko pitanje odgovara definicijom, slikom i formulom (kao što je to radio na kolokvijima!). Svako teorijsko pitanje donosi 3 boda (1 bod za definiciju postavljenog pitanja, 1 bod za slikovnu predodžbu problema, te 1 bod za matematičku formulu postavljenog problema). Minimalni broj bodova koji student mora zadovoljiti na teorijskom dijelu završnog ispita iznosi 7 bodova.

Numerički dio završnog ispita se sastoji od 3 numerička zadatka. Zadaci koji se mogu pojaviti na završnom ispitu uključuju sljedeća područja kolegija: 1. Hidrostatiku, 2. Zakon održanja količine gibanja – Impulsne sile, 3. Primjenu Bernoullijeve jednadžbe za realnu tekućinu, 4. Hidrauliku otvorenih tokova, 5. Hidrauliku podzemnih voda, 6. Fizikalno modeliranje. Svaki numerički zadatak se vrednuje sa 5 boda. Numerički zadaci na završnom ispitu su koncipirani na način da studenti zadatak ne rješavaju kalkulatorom (u zadatku nisu dane bročane vrijednosti pojedinih fizikalnih

veličina!), već definiraju postupak rješavanja pojedine fizikalne veličine tražene u numeričkom zadatku. Minimalni broj bodova koji studenti moraju zadovoljiti na numeričkom dijelu završnog ispita iznosi 8 bodova. Jedan ogledni primjer završnog ispita iz kolegija Hidromehanike stavljen je na web stranice kolegija (u Merlin sustavu).

Završni ispit (teorijski i numerički dio) se zajednički piše 80 minuta. Sredstva s kojima se student može služiti na završnom ispitu su olovka, gumica i stečeno individualno znanje. Za sva ostala nedozvoljena sredstva student će istog trena biti udaljen sa završnog ispita i dodijeliti će mu se 0 bodova.

Nakon što student zadovolji pismeni dio završnog ispita ima pravo pristupiti usmenom dijelu završnog ispita (kratka provjera po potrebi!). Usmeno ispitivanje nije potrebno za studente koji zadovolje propisane minimume na teoretskom i računskom dijelu, te zadovolje gotovo u potpunosti rješavanje 1. i 2. računskog zadatka (Hidrostatika i Hidrodinamika – primjena Bernoullijeve jednačbe za realnu kapljevinu), sa iznimkom manjih grešaka koje se toleriraju. Na studentima je da se potrudu da do toga dođe! Studentu koji krivo riješi 1. i/ili 2. zadatak (a zadovolji ostale propisane minimume!) se daje još jedna šansa da svoje greške opravda na dodatnom preispitivanju. Studentima koji zadovolje i usmeni dio ispita (dodatno preispitivanje) se nakon redovnog ispitnog roka upisuje ocjena u ISVU sustav. Ukoliko student ne pristupi definiranom usmenom dijelu završnog ispita taj ispitni rok se smatra nezadovoljavajućim (ocjena negativan (1)). Student koji nije zadovoljan svojim bodovanjem na završnom ispitu može u roku od dva (2) radna dana nakon dobivanja rezultata sa ispitnog roka zatražiti od predmetnog nastavnika (isključivo pismenim putem - emailom!) odbijanje ukupnog broja postignutih bodova na završnom dijelu ispita, što automatski povlači ponovni izlazak na sljedeći ispitni rok. U suprotnom student nema pravo povlačenja završne ocjene.

Student može pristupiti završnom ispitu iz istog kolegija najviše tri puta u jednoj akademskoj godini unutar četiri rasporedom definirana termina.

Raspoređivanje studenata prema uspjehu vrši se na temelju konačnog postignuća na sljedeći način:

- ocjena A u ECTS skali → od 90 do 100 % ocjene, izvrstan (5)
- ocjena B u ECTS skali → od 75 do 89,9 % ocjene, vrlo dobar (4)
- ocjena C u ECTS skali → od 60 do 74,9 % ocjene, dobar (3)
- ocjena D u ECTS skali → od 50 do 59,9 % ocjene, dovoljan (2)
- ocjena F u ECTS skali → od 0 do 49,9 % ocjene, nedovoljan (1).

Podatke o uspjehu izraženom kroz ECTS postotni sustav vrednovanja, te slovnu i brojčanu ocjenu predmetni nastavnik upisuje studentu u ISVURI sustav po zaključenju redovitog ispitnog roka.

3. STJECANJE PRAKTIČNIH KOMPETENCIJA I SAMOSTALNI RAD STUDENTA

Stjecanje praktičnih kompetencija kroz nastavu izraženo u ECTS-ima

	<i>Terenska nastava</i>	<i>Seminar, program, projektni zadatak i ostalo</i>	<i>Laboratorijska nastava</i>
<i>ECTS</i>	-	0,2	-

Udio samostalnog rada studenta na kolegiju izražen u ECTS-ima i satima

	<i>Aktivna nastava</i>		<i>Samostalni rad studenta</i>	
	<i>ECTS</i>	<i>sati</i>	<i>ECTS</i>	<i>sati</i>
	3,0	90	2,5	75
<i>Ukupno ECTS-a*</i>	5,5			

* odgovara broju ECTS-a kolegija

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati ukupnog prosječnog studentskog rada uloženog za stjecanje ishoda učenja, uključujući nastavu, samostalni rad, ispite i sve aktivnosti potrebne za polaganje ispita.

4. POPIS LITERATURE

Obavezne prema studijskom programu:

1. Jović, V.: *Osnove hidrotehnike*, Element, Split, 2006.
2. Andročec, V.: *Mehanika fluida* (interna skripta), 2003.
3. Fancev, M.: *Mehanika fluida*, Tehnička enciklopedija 8. svezak, Zagreb, 1982.

4. Agroskin, I.: *Hidraulika*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1973.
5. Chow, V.T.: *Open Channel Hydraulics*, Mc Graw-Hill Kogakusha, 1959.

Preporučena literatura prema studentskom programu:

1. Gjetvaj, G.: *Eksperimentalna Hidraulika* (interna skripta), Građevinski fakultet Zagreb, Zagreb, 2003.
2. Kobus, H.: *Hydraulic Modelling*, German Association for Water Resources and Land Improvement, Verlag PaulParcy, Hamburg, 1980.

Dodatna literatura prema studijskom programu:

1. Žic, E., Ožanić, N., Karleuša, B.: *Skripta zadatka iz kolegija Hidromehanike*, Građevinski fakultet Rijeka, Rijeka, 2010.
2. Žic, E., *predavanja na web stranici kolegija u Merlin sustavu* (<https://moodle.srce.hr/2022-2023/course/view.php?id=141934>), 2023.
3. Lončar, G., Andročec, V.: *Mehanika fluida* (interna skripta), Građevinski fakultet Zagreb, Zagreb, 2012.
4. Shaughnessy, E.J., Katz, I.M., Schaffer, J.P.: *Introduction to Fluid Mechanics*, Oxford University Press, 2005.
5. Chang, H.H.: *Fluvial Proces i River Engeneering*, Krieger Publishing Company, 1998.
6. Roy, D.N.: *Applied Fluid Mechanics*, Ellis Horwood limited, New York, 1988.
7. Bukurov, M., Žic, E.: *Mehanika fluida - teorijske osnove* (interna skripta, radni priručnik), Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2017. (dostupna su 2 primjerka u knjižnici fakulteta).

5. MOGUĆNOST IZVOĐENJA NASTAVE NA STRANOM JEZIKU

Da, engleski jezik (za ERASMUS studente, Doc.dr.sc. Elvis Žic, d.i.g.)

6. DODATNE NAPOMENE

Termini održavanja konzultacija za studente:

Srijedom, od 13⁰⁰ do 14⁰⁰ (kabinet G-015 (Dekanat), Doc.dr.sc. Elvis Žic, d.i.g.)

Petkom, od 13⁰⁰ do 14⁰⁰ (kabinet G-015 (Dekanat), Doc.dr.sc. Elvis Žic, d.i.g.)

Termini održavanja demonstrature za studente: Nije predviđeno!

Izvedbeni plan je podložan promjeni sukladno epidemiološkoj situaciji, o čemu će studenti biti pravovremeno obaviješteni.