

DRUGOSTOPENJSKI PODIPLOMSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM

POMORSTVO

PREDSTAVITVENI ZBORNIK

Portorož, marec 2019

UVODNA PREDSTAVITEV.

Fakulteta za pomorstvo in promet je del Univerze v Ljubljani. Začetki Univerze segajo v 16. stoletje, vendar je bila kot samostojna institucija formalno ustanovljena leta 1919.

Danes je Univerza v Ljubljani med 3 odstotki najboljših univerz na svetu. Na eni najpomembnejših akademskih lestvic - ARWU lestvici (Academic Ranking of World Universities) se že vrsto let uvršča med 500 najboljših univerz, na lestvici CWUR (The Center for World University Rankings) zaseda 370. mesto, na THE lestvici (Times Higher Education) se uvršča v skupino 601-800.

Univerzo v Ljubljani sestavlja 23 fakultet in 3 umetniške akademije, ki nudijo študij na vseh področjih - naravoslovje, družboslovje, humanistika, tehnika, medicina in umetnost. Je največja in najstarejša visokošolska ustanova v Sloveniji, na kateri študira skoraj 40 tisoč študentov. Tako raziskovalci kot študenti naše univerze dosegajo izjemne uspehe doma in po svetu, zato je Univerza v Ljubljani tudi največja in osrednja znanstveno raziskovalna ustanova v Sloveniji.¹

Fakulteta za pomorstvo in promet je visokošolski zavod, ki opravlja znanstveno raziskovalno in izobraževalno dejavnost s področja pomorstva in prometa in bo leta 2020 praznovala 60 letnico delovanja.

Od leta 1960, ko je bil sprejet Yakon o ustanovitvi Višje pomorske šole (VPŠ) v Piranu, do danes je preteklo že več kot 45 let. Poleg navtičnega in strojnega oddelka, ki delujeta od ustanovitve, je na VPŠ deloval Poslovni oddelek, ki se je v študijskem letu 1977/78 preoblikoval v samostojni program Tehnologija prometa.

Pomembni mejniki v razvoju so leto 1992, ko je bila z zakonom ustanovljena Visoka pomorska in prometna šola (VPPŠ), leto 1993, ko je bil sprejet Zakon o visokem šolstvu, ki visokošolske zavode loči na univerze, fakultete, umetniške akademije in visoke strokovne šole in leto 1995, ko je parlament sprejel odlok, s katerim se je Visoka pomorska in prometna šola preimenovala v Fakulteto za pomorstvo in promet.

Fakulteta za pomorstvo in promet ima danes vseslovenski in tudi širši značaj v dodiplomskem izobraževanju univerzitetnih in visokošolskih strokovnih kadrov s področja pomorstva in prometa, podiplomskem izobraževanju specialistov, magistrstov in doktorjev znanosti s področja pomorstva in prometa ter znanstveno raziskovalni dejavnosti s področja pomorstva, prometne tehnologije in transporta ter transportne logistike.

Pomorska dejavnost doživlja velike tehnične, tehnološke in organizacijske spremembe. Danes se na področju pomorstva odvijajo velike spremembe na področju ekologije in modre ekonomije, to je bolj ekološki in okolju prijazen pomorski promet, ki je vedno bolj kompleksen.

V pomorstvu prihaja do izjemnih novosti in dosežkov z uporabo najnovejših tehnologij, kjer je zelo pomembna uporaba novih materialov za izdelavo specialnih pogonskih sistemov, izdelava novih algoritmov in tehnologij za doseganje visoko avtonomnih plovil in pristaniške infrastrukture, uporaba okolju prijaznih materialov in tehnologij za zmanjšanje obremenitev okolja in podobno.

¹ Vir: https://www.uni-lj.si/o_univerzi_v_ljubljani/100_let_ul/.

Tako imamo vrsto tehnoloških prebojev prav na področju sodobnih tehnologij na plovilih, pristaniških infrastrukturah in povezavi pristanišč z zaledjem.

Slovenija s svojo obmorsko lego, ugodnim geo-prometnim položaj v Evropi, bo za učinkovito in ekološko delovanje pomorskega prometnega sistema, čedalje bolj potrebovala visoko strokovno usposobljene strokovnjake in znanstvenike, ki bodo s svojimi znanji obvladovali teorijo dinamike plovil, teorijo načrtovanja plovnih poti, teorijo pomorskih sistemov in njihovo integracijo s kopenskim prometom. S takimi kadri bo Slovenija vrhunsko usposobljena za pripravo, izdelavo in vodenje različnih strateških projektov, s katerimi se bo Slovenija kot obmorska država konkurenčno in ekološko uvrščala ob bok visoko razvitim pomorskim državam sveta.

Fakulteta za pomorstvo in promet Univerze v Ljubljani je po zahtevah Bolonjske deklaracije sprejela sistem študija. 3+2+4 (tri leta 1. stopnja, dve leti 2. stopnja in štiri leta 3. stopnja študija). Skladno s tem so sprejeti za izvajanje ali v postopku akreditacije sledeči študijski programi:

- A) **Visokošolski strokovni študijski programi prve stopnje**, ki trajajo tri leta in so kreditno ovrednoteni s 180 ECTS:
 - **Navtika,**
 - **Ladijsko strojništvo in**
 - **Prometna tehnologija in transportna logistika.**

- B) **Univerzitetni študijski program prve stopnje Tehnologija prometa in logistika**, ki traja tri leta in je kreditno ovrednoten s 180 ECTS.

- C) **Podiplomska magistrska študijska programa druge stopnje**, ki trajata dve leti in so kreditno ovrednoteni s 120 ECTS:
 - **Pomorstvo in**
 - **Promet.**

- D) **Podiplomski doktorski študijski program tretje stopnje Pomorstvo in promet**, ki traja štiri leta in je kreditno ovrednoten s 240 ECTS.

Na Fakulteti za pomorstvo in promet Univerze v Ljubljani študira okoli 500 rednih in izrednih študentov na vseh treh stopnjah študija. Letno jih na fakulteti diplomira okoli 100. Pri tem redni študij poteka na sedežu fakultete v Portorožu, izredni študij tudi kot dislocirana enota v Ljubljani.

Študij na UL FPP se organizira in izvaja v skladu z Zakonom o visokem šolstvu, Statutom Univerze v Ljubljani in Pravili Fakultete za pomorstvo in promet.

1. Splošni podatki o študijskem programu.

Fakulteta za pomorstvo in promet izvaja drugostopenjski študijski program Pomorstvo, ki:

- traja 2 leti, oziroma 4 semestrov,
- je ovrednoten z 120 ECTS.

2. Temeljni cilji programa, splošnih ter predmetno-specifičnih kompetenc oziroma učnih izidov, ki se s programom pridobijo.

2.1 Temeljni cilji študijskega programa

Temeljni cilji programa v celoti zajemajo zakonsko opredeljene cilje magistrskega študija in njegove raziskovalno strokovne elemente. Značilnost študija je usmeritev v študij, ki temelji na sodobnem in okolju prijaznem pomorstvu. Študij temelji na sodobnih, mednarodno uveljavljenih in vsebinsko strokovnih ciljnih pomorstva.

Med temeljnimi cilji študija je potrebno izpostaviti:

- poglobljanje znanja na posameznih in izbranih znanstveno strokovnih vsebinah,
- usposabljanje za samostojno iskanje novih virov znanja tako na znanstvenem, kot na strokovnem področju,
- usposabljanje za uporabo najsodobnejših znanstveno raziskovalnih metod in pristopov,
- usposabljanje za prevzemanje odgovornosti pri vodenju najzahtevnejših sistemov, ki obsegajo, opredeljujejo ali se ozko navezujejo na posamezna ali sorodna področja pomorstva,
- razvijanje kritičnih in kreativnih pogledov ter refleksij, nanašajoče se na sodobne probleme razvoja pomorstva v procesih globalizacije in specializacije posameznih področjih v pomorstvu ob sodobnih trendih pomorskih tehnologij in procesov, eksploatacije pomorske infrastrukture in varnosti pomorskega prometa, upoštevajoč varovanje morskega in obmorskega okolja,
- razvijanje lastnosti samostojnega in odgovornega vodenja ter povezovanja skupinskega dela.

K temu je potrebno dodati še razvijanje odgovornosti do poklica. Tukaj razumemo odgovornost do varnosti pomorskega prometa, odgovornost do varnosti eksploatacije pomorskih sredstev in pomorske infrastrukture, odgovornost do okolja in razvijanje soodgovornosti do uravnoteženega razvoja naše države ter ohranjanja našega pomorstva in pomorske dediščine v spremenjenih okoliščinah skupne multikulture Evrope.

Pridobljeno znanje na tej stopnji omogoča študentom nadaljevanje študija na doktorskem študijskem programu ali pa zaposlitev na področju raziskovanja in razvoja, storitvenih dejavnosti pomorstva, transporta, prometa, morskih ved in z njim spremljajočih dejavnosti, državne uprave, gospodarskih in interesnih združenj idr.

2.2. Splošne kompetence, ki se pridobijo s programom

Splošne kompetence programa se nanašajo na usposobljenost diplomanta po končanem študiju. Med splošnimi kompetencami podiplomskega študijskega programa Pomorstvo so posebej izpostavljene:

- splošno obvladovanje raziskovalnih metod, postopkov in procesov v pomorstvu,
- kritična presoja uporabljenih teoretičnih izsledkov v praksi,
- kritično ovrednotenje uporabnosti novih znanstvenih metod in njihovih rezultatov,
- sposobnost analize, sinteze in predvidevanja ter posledice reševanja problemov, razvoj kritične in samokritične presoje,
- koherentno obvladovanje temeljnih znanj s področja pomorstva, sposobnost povezovanja znanj iz različnih področij in nadalje njihova uporaba v realnem svetu,
- samostojnost v raziskovalnem in strokovnem delu,
- nadgradnja in razvoj novih komunikacijskih sposobnosti in spretnosti, še prav posebej na področju komunikacij v mednarodnem pomorskem okolju,
- predanost k etiki poklica,
- sodelovanje in delo v skupini (v lokalnem kot v mednarodnem okolju),
- vključevanje različnih organizacijskih znanj za podporo uspešnim poslovnim odločitvam,
- analiza, vrednotenje in dokumentiranje različnih tehničnih in tehnoloških rešitev,
- načrtovanje, izvajanje in nadzor tehničnih in tehnoloških odločitev.

2.3. Predmetno-specifične kompetence, ki se pridobijo s programom

Diplomanti bodo po končanem magistrskem študiju pridobili teoretična in praktična znanja tako, da bodo po končanem izobraževanju lahko dosegli spodaj navedene posebne kompetence in hkrati bodo pripravljene na nadaljnjo možnost vpisa na doktorski študij.

Študentje si bodo med študijem pridobili predmetno specifične kompetence, ki zajemajo predvsem sposobnost analitičnega, kritičnega in samostojnega reševanja problemov na področju pomorstva, sposobnost vodenja dela in povezovanja znanj iz različnih področij pomorstva. Diplomanti bodo tako sposobni odgovornega dela na področju pomorstva in sorodnih panog, kjer bodo sposobni upoštevati vse zakonske in etične kriterije, ki se zahtevajo od takih kadrov.

3. Predmetnik s kreditnim vrednotenjem študijskih obveznosti po ECTS in opredelitvijo deleža izbirnosti v programu.

Podiplomski magistrski študijski program druge stopnje Pomorstvo ima skupaj 21 predmetov, in sicer:

- 8 obveznih predmetov študijskega programa Pomorstvo,
- 8 izbirnih predmetov študijskega programa Pomorstvo (študent si izbere 2 predmeta),
- 2 obvezna skupna predmeta za študente študijskega programa Pomorstvo in študijskega programa Promet,
- 2 skupna izbirna predmeta za študente študijskega programa Pomorstvo in študijskega programa Promet (študent si izbere enega med njima),
- Magistrsko delo.

Študent mora za dokončanje študija zaključiti 14 učnih enot, in sicer:

- 8 obveznih predmetov študijskega programa Pomorstvo,
- 2 izbirna predmeta študijskega programa Pomorstvo (izbira med 8),
- 2 obvezna skupna predmeta za študente študijskega programa Pomorstvo in študijskega programa Promet,

- 1 obvezen skupni izbirni predmet za študente študijskega programa Pomorstvo in študijskega programa Promet (študent izbira med 2 izbirnima skupnima predmetoma),
- Magistrsko delo.

Tabela 1: Učne enote programa

Obvezne skupne učne enote programa (študent opravi 9 predmetov)
Izbrana poglavja iz višje matematike
Obalno in priobalno inženirstvo
Energija v pomorskem prometu
Integrirani navigacijski sistemi
Onesnaževanje morja
Meritve v pomorstvu
Ladijska hidromehanika
Projektna naloga iz pomorstva
Magistrsko delo
Obvezni skupni učni enoti obeh programov (študent opravi 2 predmeta)
Metodologija načrtovanja pomorskih in prometnih sistemov ter
Matematično modeliranje in simulacije.
Izbirni skupni učni enoti obeh programov (študent izbere in opravi 1 predmet)
Pomorska logistika
Modeliranje tveganja, ocenjevanje in upravljanje
Izbirne učne enote programa (študent izbere in opravi 2 predmeta)
Kemija in pomorstvo
Pomorska pravna ureditev
Sistemi integrirane propulzije
Oceanografija in meteorologija v pomorstvu
Tehnični nadzor v pomorstvu
Računska mehanika v pomorstvu
Regulacija in krmiljenje dinamike plovil
Avtonomna plovila

Tabela 2: Predmetnik s predvidenimi nosilci predmetov in kreditnim ovrednotenjem:

1. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
1	Izbrana poglavja iz višje matematike	TURNŠEK Aleksej	60	0	30	0	30	120	120	8
2	Obalno in priobalno inženirstvo	VIDMAR Peter, GRM Aleksander	45	0	45	0	15	105	105	7
3	Metodologija načrtovanja pomorskih in prometnih sistemov	TWRDY Elen	45	45	0	0	15	105	105	7
4	Matematično modeliranje in simulacije	BATISTA Milan	60	0	30	0	30	120	120	8
SKUPAJ			210	45	105	0	90	450	450	30
DELEŽ			47%	10%	23%	0%	20%	100%	100%	

2. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
5	Energija v pomorskem prometu	KATRAŠNIK Tomaž - UL FS	55	5	30	0	30	120	120	8
6	Integrirani navigacijski sistemi	BATAGELJ Boštjan - UL FE	45	15	30	0	30	120	120	8
7	Onesnaževanje morja	BAJT Oliver	45	15	30	0	15	105	105	7
	Obvezni izbirni predmet (OIP)		45	15	30	0	15	105	105	7
SKUPAJ			190	50	120	0	90	450	450	30
DELEŽ			42%	11%	27%	0%	20%	100%	100%	

Obvezni izbirni predmet (OIP)										
Zap. št.	Predmet	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
8	Pomorska logistika	TWRDY Elen	45	15	30	0	15	105	105	7
9	Modeliranje tveganja, ocenjevanje in upravljanje	VIDMAR Peter	45	15	30	0	15	105	105	7
SKUPAJ			90	30	60	0	30	210	210	14

3. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
10	Meritve v pomorstvu	DIMC Franc	45	15	15	0	15	90	90	6
11	Ladijska hidromehanika	GRM Aleksander	45	15	15	0	15	90	90	6
	Izbirni predmet		45	15	15	0	15	90	90	6
	Izbirni predmet		45	15	15	0	15	90	90	6
20	Projektna naloga iz pomorstva		15	0	0	0	75	90	90	6
SKUPAJ			150	45	45	0	120	360	360	24
DELEŽ			42%	13%	13%	0%	33%	100%	100%	

Izbirni predmeti										
Zap. št.	Predmet	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
12	Kemija in pomorstvo	BAJT Oliver	45	15	15	0	15	90	90	6
13	Pomorska pravna ureditev	PAVLIHA Marko	45	30	0	0	15	90	90	6
14	Sistemi integrirane propulzije	VIDMAR Peter	45	15	15	0	15	90	90	6
15	Oceanografija in meteorologija	MALAČIČ Vlado	45	15	15	0	15	90	90	6
16	Tehnični nadzor v pomorstvu	VIDMAR Peter	45	15	15	0	15	90	90	6
17	Regulacija in krmiljenje dinamike plovil	DIMC Franc	45	15	15	0	15	90	90	6
18	Računska mehanika v pomorstvu	GRM Aleksander	45	0	30	0	15	90	90	6
19	Avtonomna plovila	POTOČNIK Primož - UL FS	45	15	15	0	15	90	90	6
SKUPAJ			180	45	75	0	60	360	360	24

4. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
21	Magistersko delo		15	0	0	0	435	450	450	30
SKUPAJ			15	0	0	0	435	450	450	30
DELEŽ			3%	0%	0%	0%	97%	100%	100%	

Opomba: Zaš. št.- zaporedna številka, Pred.- predavanje, Sem.- seminar, Druge obl. š.- druge oblike študija, Sam. delo študenta- samostojno delo študenta, ECTS-kreditne točke po evropskem sistemu, OŠ-obremenitve študenta.

Ob predvidenem vpisu (30) in načrtovani prehodnosti (90%) pomeni, da posamezni izbirni predmet v 2. letniku v povprečju izberejo trije študentje.

Izbirnost predmetov:

Študent ima možnost izbire predmetov v skupni vrednosti 19 ECTS oz. 15,83 % celotnega študijskega programa po sledečem:

- v 2. semestru študent, poleg treh obveznih učnih enot, izbere še **en (1) OIP - obvezni izbirni predmet (7 ECTS)** iz skupine obveznih izbirnih predmetov obeh študijskih programov
- v 3. semestru študent, poleg treh obveznih učnih enot, iz bloka izbirnih predmetov programa izbere še **dva (2) predmeta**, ki sta skupaj ovrednotena z 12 ECTS.

4. Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa.

Na podiplomski magistrski študijski program Pomorstvo se lahko vpiše kdor je:

- Uspešno zaključil **bolonjski dodiplomski** visokošolski strokovni ali univerzitetni študijski program 1. stopnje, ki je ovrednoten z najmanj 180 ECTS na UL, ter drugih univerzah v Sloveniji ali tujini.
- Uspešno zaključil katerikoli **nebolonjski dodiplomski** univerzitetni študijski program, ki je ovrednoten z najmanj 180 ECTS na UL, ter drugih univerzah v Sloveniji ali tujini.
- Uspešno zaključil **nebolonjski dodiplomski** visokošolski strokovni študijski programi (3-letni, 180 ECTS) smeri Pomorstvo, Prometno-energetska tehnika ali Tehnologija prometa. Pred vpisom mora pridobiti še najmanj **15 ECTS** iz predmetov, ki jih posebej določi Komisija za študijske zadeve UL-FPP.

Predvideno število vpisnih mest za redni študij je 30, za izredni študij pa 20. Študij se izvaja, če je vpisan vsaj 1 kandidat. V primeru omejitve vpisa bodo izbrani na osnovi povprečja ocen na študijskem programu 1. stopnje in praktičnih izkušenj na ladji oz. pridobitve pooblastil.

V primeru, ko pride do izbire kandidatov z omejitvijo vpisa, se uporabljajo naslednji kriteriji:

Kriterij	Število točk
povprečna ocena dodiplomskega študija (brez ocene diplomske naloge)	ocena x 10
povprečna ocena diplomske naloge in zagovora	4
Prešernova nagrada UL	5
Prešernova nagrada UL FPP ali druge ustrezne nagrade po presoji komisije	3
objavljeni rezultati strokovnega ali raziskovalnega dela po merilih in navodilih OSIC-a za vrednotenje raziskovalne uspešnosti v Sloveniji	x točk

Komisija za študijske zadeve UL FPP bo izbrala kandidate z večjim skupnim številom točk.

5. Merila za priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program.

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v študijskem programu Pomorstvo, pridobljena v različnih oblikah izobraževanja. O priznavanju znanj in spretnosti

pridobljenih pred vpisom odloča Komisija za študijske zadeve UL FPP, na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje ter vsebino teh znanj.

Pri priznavanju znanja, pridobljenega pred vpisom, bo Komisija za študijske zadeve UL FPP upoštevala naslednja merila:

- ustreznost pogojev za pristop v različne oblike izobraževanja (zahtevana predhodna izobrazba za vključitev v izobraževanje),
- primerljivost obsega izobraževanja (število ur predhodnega izobraževanja glede na obseg predmeta), pri katerem se obveznost priznava,
- ustreznost vsebine izobraževanja glede na vsebino predmeta, pri katerem se obveznost priznava.

Pridobljena znanja se lahko priznajo kot opravljena obveznost, če je bil pogoj za vključitev v izobraževanje skladen s pogoji za vključitev v študijski program Pomorstvo, če je predhodno izobraževanje obsegalo najmanj 75% obsega predmeta in najmanj 75% vsebin ustreza vsebinam predmeta pri katerem se priznava študijska obveznost. V primeru, da komisija ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom kreditnih točk po ECTS, kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

6. Načini ocenjevanja.

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih, tako da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja in pridobljenih veščin. Oblike preverjanja znanja so opredeljene v učnih načrtih predmetov. Splošna pravila preverjanja znanja ureja Izpitni pravilnik UL FPP, ki ga potrjuje senat UL FPP.

Oceno pri vsakem predmetu sestavljajo sledeči elementi:

1. Predavanja:

- ocena samostojnega dela študenta (seminar, domači projekti idr.)- vsaj 20% ocene,
- preverjanje znanja (pisno ali ustno): sprotno preverjanje znanja – za vsakih 3 ECTS predmeta vsaj enkrat oziroma končno preverjanje – največ 80 % ocene

Študent mora pri vsakem preverjanju znanja iz predavanj doseči pozitivno oceno.

2. Vaje:

- ocena samostojnega dela študenta (izdelani projekti, študije, elaborati terenskega ali drugega dela idr.) – vsaj 20 % ocene,
- preverjanje znanja (pisno ali ustno): sprotno preverjanje znanja – za vsakih 3 ECTS predmeta vsaj enkrat oziroma končno preverjanje – največ 80 % ocene,

Študent mora pri vsakem preverjanju znanja iz vaj doseči pozitivno oceno.

Pri ocenjevanju se uporablja sledeča ocenjevalna lestvica:

- 10 (100%-91%; odlično; izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami),
- 9 (90%-81%; prav dobro; nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami),
- 8 (80%-71%; prav dobro; solidni rezultati),

- 7 (70%-61%; dobro; dobro znanje, vendar z večjimi napakami),
- 6 (60%-51%; zadostno; znanje ustreza minimalnim kriterijem),
- 5 (50% in manj; nezadostno; znanje ne ustreza minimalnim kriterijem).

Študent uspešno opravi preverjanje znanja, če dobi oceno od 6 do 10.

7. Pogoji za napredovanje po programu.

7.1 Pogoji za napredovanje iz letnika v letnik

Študenti morajo imeti za vpis v drugi letnik opravljene vse vaje in doseženih **45 ECTS**.

Komisija za študijske zadeve UL FPP lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel najmanj **30 ECTS**, če ima za to opravičljive razloge. Za opravičljive razloge se štejejo tudi plovba na ladjah trgovske mornarice in razlogi navedeni v Statutu Univerze v Ljubljani.

7.2 Pogoji za ponavljanje letnika

Študenti morajo imeti za ponavljanje prvega letnika opravljene vse vaje in doseženih najmanj **20 ECTS**.

Študent lahko v času študija **enkrat** ponavlja letnik ali **enkrat** spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

Študenti morajo imeti za ponavljanje:

- letnika doseženih najmanj **20 ECTS**.

Študent lahko v času študija **enkrat** ponavlja letnik ali **enkrat** spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

8. Pogoji za prehajanje med programi.

Na drugostopenjski podiplomski magistrski študijski program Pomorstvo se, v skladu z določili ZVŠja ter opredelitvami strokovnega področja tega študijskega programa lahko, v okviru prehodov, vpiše kandidat, ki izpolnjuje naslednje pogoje:

Možen je **prehod iz katerega koli akreditiranega drugostopenjskega podiplomskega študijskega programa**, ki ima primerljiv program, če so izpolnjeni pogoji za vpis v drugostopenjski podiplomski magistrski študijski program Pomorstvo.

V primeru, da ima kandidat opravljene izpite iz 1.letnika v obsegu **45 ECTS**, ki mu jih je Komisija za študijske zadeve FPP priznala kot primerljive izpite na drugostopenjskem študijskem programu Pomorstva, se lahko kandidat direktno vpiše v 2. letnik drugostopenjskega študijskega programa Pomorstva.

9. Način izvajanja študija.

Redni študij

Redni študij se izvaja na sedežu fakultete.

Izredni študij

Izredni študij se izvaja na sedežu fakultete.

Izredni študij je po zahtevnosti enak rednemu. Izredni študent mora opraviti vse obveznosti, zahtevane v okviru rednega študija.

V primeru majhnega števila vpisanih izrednih študentov se pedagoški proces organizira in izvaja v obliki konzultativnega srečanja, in sicer, za primer vpisanih od 1 do 5 izrednih študentov v obsegu 1 ure, za primer vpisanih od 6 do 9 študentov pa v obsegu 4-ih ur. Ta oblika izrednega študija zagotavlja študentu za samostojni študij pripravljeno študijsko gradivo, uvodna srečanja z nosilcem predmeta ter skupinske in individualne (osebne, telefonske ali po e-pošti) konzultacije s tutorjem. Vse oblike neposrednega dela s študenti se izvajajo v popoldanskem času in ob sobotah v okviru razpoložljivih kadrovskih in prostorskih zmogljivosti fakultete oz. študijskega centra.

10. Pogoji za dokončanje študija.

Za dokončanje študija mora študent opraviti vse obveznosti pri vseh predmetih, ki jih je vpisal ter izdelati in zagovarjati magistrsko delo.

11. Študijsko področje študijskega programa po klasifikaciji KLASIUS ter znanstvenoraziskovalno disciplino po klasifikaciji FRASCATI.

KLASIUS_SRV: 17003 - Magistrsko izobraževanje (druga bolonjska stopnja)/magistrska izobrazba (druga bolonjska stopnja).

KLASIUS-P glavni: 8404.

KLASIUS-P-16 ostali: 1041.

ISCED: 84.

12. Razvrstitev v nacionalno ogrodje kvalifikacij, evropsko ogrodje visokošolskih klasifikacij ter evropsko ogrodje kvalifikacij.

Tip kvalifikacije: Diploma druge stopnje.

Vrsta kvalifikacije: Izobrazba.

Vrsta izobraževanja: Magistrsko izobraževanje.

ISCED področje: Transport, varnost, gostinstvo in turizem, osebne storitve.

ISCED podpodročje: Transport.

Raven kvalifikacije:

- SOK 8.
- EOK 7.
- Druga stopnja.

13. Navedba strokovnega naslov.

IME KVALIFIKACIJE: MAGISTER INŽENIR POMORSTVA/ MAGISTRICA INŽENIRKA POMORSTVA

Strokovni naslov okrajšava: mag. inž. pom.

Strokovni naslov moška oblika: magister inženir pomorstva

Strokovni naslov ženska oblika: magistrica inženirka pomorstva

14. Mobilnost.

Študent lahko do **30 ECTS** študijskega programa (semester študija, ne glede na obvezne ali izbirne predmete) prenese iz kateregakoli podiplomskega študijskega programa s področja pomorstva, ki se izvajajo na univerzah v Sloveniji ali tujini.

15. Podatki o možnostih zaposlovanja diplomantov.

Splošne in predmetno specifične kompetence podiplomskega magistrskega študijskega programa Pomorstvo zagotavljajo diplomantovo visoko strokovno kvalifikacijo. Ta jim omogoča zaposlovanje v vseh organizacijah oz. družbah, ki se ukvarjajo s problematiko prometnih panog, ki se vežejo na pomorstvo, transportne, prometne in pomorsko-transportno-logistične procese in sicer:

- družbe pomorskega prometa,
- družbe notranjih plovnih poti,
- družbe za projektiranje in načrtovanje plovil in pristaniške infrastrukture,
- špedicijske družbe in pomorske agencije,
- komunalne družbe,
- raziskovalne družbe,
- visoke, višje in srednje šole s področja pomorstva in prometa,
- organi državne uprave in sicer: Ministrstvo za promet in zveze, Ministrstvo za notranje zadeve, Ministrstvo za obrambo, Državna uprava za pomorstvo.

16. Kratka predstavitev predmetov.

1 - Izbrana poglavja iz višje matematike

- Funkcije več spremenljivk: parcialni odvodi, ekstrem, vezani ekstrem, implicitna funkcija.
- Diferencialne enačbe: enačba z ločljivima spremenljivkama, LDE 1.reda, LDE 2.reda, uporaba diferencialnih enačb.
- Laplaceova in Fourierova transformacija.
- Parcialne diferencialne enačbe: osnove, modeliranje, reševanje s separacijo spremenljivk.

2 - Obalno in priobalno inženirstvo

- pristaniška infrastruktura in njen vpliv na gibanje zračnih in vodnih mas,
- korelacija med pristaniško infrastrukturo in plovbnimi lastnostmi ladje,
- varnostni in pomorsko tehnični vidik vpliva pristaniške infrastrukture na varnost plovbe med manevrom pristajanje in odveza ladje,
- dimenzioniranje pristaniške infrastrukture za varno pristajanje in privez ladje,
- osnove teorije hidrodinamike manevrskih lastnosti ladje,
- osnove vpliv vetra, toka, globine in gibanja drugih bližjih plovil na hidrodinamiko manevrskih lastnosti ladje skozi teorijo potencialnega toka,
- postavitve ustreznih obeležji plovnih poti za zagotavljanje varnosti plovbe,
- ukrepi za nadgradnjo varnosti plovbe na plovni poti,
- ukrepi za povečanje ekološke varnosti plovbe,
- splošna analiza vpliva vseh faktorjev v pristanišču na določitev optimalnih varnostnih kriterijev za načrtovanje pristanišč.

3 - Metodologija načrtovanja pomorskih in prometnih sistemov ter

- Metodologija znanstveno raziskovalnega dela, priprava člankov, seminarjev, poročil,
- Uvod v teorijo sistemov,
- Teorija pomorskih in prometnih sistemov,
- Načrtovanje in priprava prometne strategije,
- Metode, ki se uporabljajo pri planiranju in pripravi strategije,
- Planiranje sistemov transporta,
- Metode evalvacije in prednosti,
- Pomorski in prometni sistemi v prihodnosti.

4 - Matematično modeliranje in simulacije.

- Dimenzijska analiza in simulacijsko modeliranje,
- Osnovna statistika,
- Aproksimacijski in validacijski modeli,
- Prilagajanje krivulj podatkom,
- Monte Carlo simulacije,
- Deterministični modeli,
- Stohastični modeli,
- Optimizacija,
- Priprava in vrednotenje poskusov,
- Eksponencialna rast in padanje,
- Modeli prometnih tokov,

- Modeliranje vibracij,
- Modeliranje gibanja ladje.

5 - Energija v pomorskem prometu

- Globalna analiza energije v pomorskem prometu,
- Motorji z notranjim zgorevanjem,
- Električni stroji,
- Baterije,
- Gorivne celice,
- Integracija in optimizacija.

6 - Integrirani navigacijski sistemi

- Radiolokacijske in radionavigacijski sistemi,
- Satelitska radionavigacija,
- Načrtovanje telekomunikacijske opreme za satelitske zveze.

7 - Onesnaževanje morja

Definicija onesnaževala in onesnaževanja, viri onesnaževanja morja, osnove kemije morja, onesnaževanje z nafto in derivati, ogljikovodiki, PAH, pesticidi, PCB, dioksini, onesnaževanje s kovinami: Hg, Cd, Cu, Zn, Pb, Sn, sredstva proti obrasti, plastiko in mikroplastiko, radioaktivnost, komunalne odplake in odpadki, hranilne soli in eutrofizacija, onesnaževanje s pomorskim transportom, vpliv onesnaževal na morsko okolje, ekotoksikologija morja, strupenost in analiza tveganja, priporočila in standardi na področju onesnaževanja morja, monitoring in mednarodni programi za spremljanje in zmanjšanje onesnaževanja morja, modeliranje razširjanja onesnaževal, konkretni primeri onesnaževanja nekaterih morij.

8 - Pomorska logistika

- Uvod v pomorsko logistiko,
- Pomorski promet - geografija in pomorska trgovina,
- Pristanišča kot člani v logistični verigi,
- Načrtovanje in gradnja pristanišč,
- Proces v pristaniščih,
- Sodelovanje in konkurenčnost med pristanišči,
- Short Sea Shipping,
- Kontejnerski hubi, transshipment in feeder servisi,
- Povezava z zaledjem in koncept Dry port.

9 - Modeliranje tveganja, ocenjevanje in upravljanje

- Temelji varnosti v prometu: tehnične, tehnološke, ekonomske, pravne, sociološke, kulturološke, medicinske ter ostale predpostavke varnosti v prometu,
- Teoretični elementi varnosti v prometu,
- Ocena ogroženosti in analiza tveganja v pomorskem, cestnem in železniškem prometu,
- Zaščita in preventivno delovanje: regulativa zaščite v prometu, nacionalni program varnosti v prometu, zaščita in varnost v pristaniščih, distribucijskih centrih idr.,
- Metode identifikacije nevarnosti in ocenjevanja tveganja,
- Opredelitev ukrepov za zmanjšanje tveganja,

- Učinkovitost ukrepov za zmanjšanje tveganja,
- Učinkovitost ukrepov za zmanjšanje tveganja, povezana s verjetnostjo izrednih dogodkov,
- Ocena ukrepov za zmanjšanje tveganja v povezavi z odzivnim časom,
- Modeli v podporo odločanju.

10 - Meritve v pomorstvu

Uvod v splošne principe merjenja fizikalnih količin. Podrobneje o principih za spremljanje geomagnetnih, morsko površinskih in hidrografskih pogojev: sistematika spremljanja gostote magnetnega pretoka za pomorstvo, tehnologija satelitskih opazovanj morske površine, batimetrična snemanja vključujoč geodetska opazovanja v pomorski praksi. Meritve za potrebe pomorske navigacije in komunikacije, osnove digitalne obdelave signalov. Meritve v funkciji avtonomnosti plovil: zahteve do senzorjev za pomoč pri izogibanju trčenju v razvoju sistemov varne in gospodarne samostojne plovlbe.

11 - Ladijska hidromehanika

- teorija potencialnega toka gibanja ozkega plovila v neskončnem mediju,
- teorija presekov kot približek geometrije plovila,
- vpliv končne globine na rešitev potencialnega toka,
- vpliv bližnje ladje na silo privlaka med ladjama,
- teorija manevrskih lastnosti ladje, splošen model in njegova linearizacija,
- plovbni stabilnostni kriteriji plovila,
- IMO zahteve za manevrske lastnosti ladje,
- numeričen model manevrskih in stabilnostnih lastnosti specifičnega plovila,
- Wagnerjev model za določitev vpliva direktnih valov na manevrske in stabilnostne lastnosti ladje (analiza »slamming« efekta).

12 - Kemija in pomorstvo

Zgradba in lastnosti snovi, organske in anorganske snovi, kemijske vezi, kemijske reakcije, snovne spremembe in energija, topnost, raztopine, elektroliti, kisline in baze, redoks procesi in osnove elektrokemije, nafta in njeni derivati, tehnološka uporaba vode, kemijska korozija s primeri, elektrokemijska korozija s primeri, mikrobnna korozija, korozija v naravnih in tehnoloških vodah, vodikova krhkost, propad nekovinskih materialov, obrast: biološki procesi, biološke poškodbe materialov, obrast in korozija, zaščita pred korozijo in obrastjo: katodna zaščita, anodna zaščita, inhibicija, preprečevanje (zaviranje) korozije in obrasti v pomorstvu, nevarne snovi v pomorstvu.

13 - Pomorska pravna ureditev

- pomorsko mednarodno pravo (varovanje in ohranitev morskega okolja, znanstveno raziskovanje morja, reševanje sporov),
- pomorsko stvarno pravo,
- plovbne (pomorske) nezgode,
- pomorsko zavarovanje,
- kolizije zakonov,
- pomorsko delovno pravo.

14 - Sistemi integrirane propulzije

- Energetski pogonski stroji: parne turbine, plinske turbine; dvotaktni in štiritaletni dizelski motorji,
- Generiranje električne energije: sinhronski generatorji, vzbujanje sinhronskih generatorjev,
- Sistemi energetskih postrojenj: pomožni stroji, glavni stroj,
- Propulzija ladje,
- Komponente električne propulzije: sinhronski motorji, asinhronski motorji, statični konverterji,
- Prenos moči na ladijski vijak.

15 - Oceanografija in meteorologija v pomorstvu

1. Osnove oceanografije in meteorologije
 - zgradba oceanskih bazenov, planetarna porazdelitev vetrov
 - osnovna kemična sestava morske vode, definicija slanosti
 - enačba stanja morske vode, plinska enačba, zrak kot mešanica plinov, gostota vlažnega in suhega zraka
 - adiabatni procesi, virtualna temperatura, fizikalne lastnosti morske vode, širjenje zvoka in svetlobe, barva morja
 - ohranitveni zakoni (ohranitev volumna tekočine, mase raztopljenih snovi in notranje energije, prvi zakon termodinamike v tekočinah)
 - Pojav El Niño
 - Priobalni veter, površinski vetrni tok v morju
 - vodostaj morja, vpliv zračnega tlaka – hidrostatična enačba, formula inverznega barometra
2. Osnove *fizikalne* oceanografije in *dinamične* meteorologije
 - stratifikacija stolpa tekočine in statična stabilnost, vzgonska frekvenca v oceanu in atmosferi
 - kontinuitetna enačba
 - gibalne enačbe v rotacijskem koordinatnem sistemu, Coriolisova sila
 - vpliv stratifikacije (vertikalna porazdelitev gostote) na gibanje
 - turbulenten tok, Reynoldsove napetosti, vrtnična viskoznost
 - posebni primeri stacionarnih tokov: geostrofični tok, termična enačba vetra, tok s trenjem, vetrni tok, Ekmanova transport in 'upwelling' pojav, gradientni veter, cikloni/anticikloni, ciklostrofični veter, inercialno gibanje, fronte v atmosferi/morju
 - nestacionarna gibanja: ageostrofični veter, divergence/konvergence, geostrofične prilagoditve
 - potencialna vrtničnost, planetarni in topografski valovi
 - valovanje na meji dveh tekočin, hidrostatični valovi in plimovanje.

16 - Tehnični nadzor v pomorstvu

- Klasifikacijske družbe,
- Mednarodno združenje klasifikacijskih zavodov – IACS,
- Pravila, predpisi in smernice (Kvalitete in kvalifikacije preiskovalcev),

- Normativna ureditev certificiranja ladij,
- Klasifikacijske oznake,
- Dodelitev, vzdrževanje, prekinitve in ukinitve razreda,
- Ankete - pregled zahtev in certificiranja. Opredelitev postopkov, povezanih s klasifikacijskimi pregledi, periodičnostjo in obsegom nadzora razreda,
- Razredni certifikat. Opredelitve in postopki v zvezi z obveznimi pregledi in inšpekcijami,
- Zakonodaja,
- Druge vrste nadzorov .

17 - Računska mehanika v pomorstvu

Uporaba Matlab in Ansys okolja v hidrodinamiki plovil in pomorskih strukturah. Naloge bodo obsegale štiri glavne sklope:

- izpeljave in implementacija metode robnih elementov v hidrodinamiki plovil (uporaba Matlab okolja),
- izračun manevrskih lastnosti plovila v deplasmanskem in glisirnem načinu plovbe s pomočjo metod robnih elementov (uporaba Matlab okolja),
- implementacija in izračun upora plovila v tekočini s prosto površino. Plovilo ima dve prostostni stopnji gibanja (Heave & Pitch), izračun je narejen z uporabo metode končnih volumnov in VOF (uporaba Ansys Fluent okolja),
- implementacija in izračun trdnostnih lastnosti za različne strukture v pomorstvu (uporaba Ansys Mechanical).

18 - Regulacija in krmiljenje dinamike plovil

- Pregled pripomočkov za modeliranje in simulacijo v pomorstvu, temelječih na prostoru stanj in Laplaceovi transformaciji,
- Modeliranje in napovedovanje varnega manevriranja plovil, upoštevajoč standarde IMO, eliptična domena ladje,
- Modeliranje pogonov sodobnih plovil in načini verificiranja modelov.

19 - Avtonomna plovila

- Pregled novo nastajajočega področja avtonomnih vodnih in podvodnih plovil,
- Vrste in nivoji avtonomije plovil,
- Regulativni in pravni vidiki avtonomnih plovil,
- Pregled različnih zahtev in nalog, ki jih mora izpolnjevati avtonomno plovilo: načrtovanje poti, navigacija, zaznavanje ovir in okolijskih pogojev, izogibanje oviram, prilagajanje vremenskim pogojem, avtonomni pristajalni manevri,
- Konstrukcijske značilnosti in posebnosti avtonomnih plovil,
- Pregled senzorskih in komunikacijskih sistemov avtonomnih plovil,
- Uporaba strojnega učenja, globokih nevronske mreže ter drugih podpornih algoritmov za avtonomno plovbo,
- Primeri avtonomne navigacije ter različni primeri razvijajočih se ali že aktivnih avtonomnih plovil,
- Pregled trendov in nadaljnega razvoja avtonomnih plovil.

20 - Projektna naloga iz pomorstva

Reševanje realnega problema s področja pomorstva, ki je vezan na problematiko iz področja: pristaniške infrastrukture, plovil, plovnih poti ali povezave pristanišča z zaledjem. Projektna naloga obvezno vsebuje:

- Opredelitev projekta (vrste projektov, cilji projekta, določitev vodje projekta, zastavitev začetka in predvideni rok za zaključevanje projekta, preverjanje pogojev za izvedbo, sodelavci, viri, sredstva, ocenitev možnih omejitev),
- Zbirke projektov (preverjanje morebitnih podobnih projektov, pomoč s pomočjo z že izpeljanimi ali vsaj s posameznimi deli zaključenih projektov, ki so v nekaterih značilnostih blizu našemu),
- Členitev projekta (razčlenitev na stopnje, dejavnosti in posamezne naloge, opredelitev trajanja, vire in stroške vsakega dela členitve, ugotovitev dejavnikov, ki so potrebni za izvedbo posamezne naloge, vodjo naloge in sodelavci),
- Mrežno povezovanje (dodelitev odvisnost med nalogami, in prepletenost oseb – pregled nad zasedenostjo, vidiki projektne dela – skupine, vodenje skupin, odnosi in procesi v skupini, konflikti in načini njihovega reševanja),
- Časovna analiza že opravljenega dela (kontrola izvajanja, plan prihodnjih nalog, določevanje virov, stroškovna analiza, pretvorba osnutka v plan, projekti in podprojekti, projekti in skupni viri, zasledovanje projektov – projekcije za prihodnost z načrtom na začetku dela, primerjava prvotnega plana in dejansko stanje, administracija projektov),
- sinteza spoznanj in predlogi rešitev,
- zaključno poročilo o projektu in objava rezultatov (recenzija, etična vprašanja).

21 - Magistrsko delo

Reševanje realnih problemskih nalog s področja pomorskega prometa. Postopek prevzema, vsebine dela, izdelave, zagovora in ocene magistrskega dela je posebej določen v Pravilih UL FPP, ki jih je sprejel senat UL FPP.