	VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
	SYLLABUS PREDMETA

Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	**PUMPE**
Šifra predmeta u ISVU-u:	38399
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	Specijalistički stručni studij strojarstva
Nositelj(i) predmeta:	Dr. sc. Radoslav Korbar, prof. v. š., znanstveni suradnik
Suradnik pri predmetu:	-
ECTS bodovi:	7,5
Semestar izvođenja predmeta:	III (zimski)
Akademska godina:	2020./2021.
Uvjetni predmet polaganja ispita:	-
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	NE
Ciljevi predmeta:	Stjecanje osnovnih teorijskih znanja problematike pumpi i praktično osposobljavanje za proračun, konstrukciju, odabir, korištenje i održavanje pumpi. To uključuje samostalno obavljanje proračuna i konstrukcije jednostavne radijalne pumpe, interpretaciju i korištenje karakteristika pumpi, određivanje radne točke pumpe priključene na dati cjevovod, te primjenu zakona sličnosti na pumpe i njihove karakteristike.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	3	45	Nazočnost 70%
Vježbe (auditorne):	3	45	Nazočnost 70%
Vježbe (laboratorijske):			
Seminarska nastava:			
Terenska nastava:			
Ostalo:			
UKUPNO:	6	90	Nazočnost 70%

Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja

Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave: (odrediti točno 6 ishoda učenja)	**ISHODI UČENJA** (Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene)	**ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE** (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...)	**BODOVI ELEMENATA OCJENE**
	I1: Objasniti princip rada turbopumpi i volumetričkih pumpi	Aktivnost na nastavi, provjera znanja	5
	I2: Imenovati i prepoznati osnovne dijelove pumpi	Aktivnost na nastavi, provjera znanja	5
	I3: Interpretirati i koristiti karakteristike pumpi	Aktivnost na nastavi, provjera znanja	15
	I4 Odrediti karakteristiku danog cjevovoda	Aktivnost na nastavi, provjera znanja	5
	I5 Primijeniti zakone sličnosti na turbopumpe i njihove karakteristike	Aktivnost na nastavi, provjera znanja	25
	I6: Izvršiti osnovni proračun i konstrukciju turbopumpe	Aktivnost na nastavi, provjera znanja	45
Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 – I6)	**ili alternativno formiranje konačne ocjene**: I1 - I6 ---		Ukupno: 100 bodova
Kompetencije studenata:	Nakon uspješno položenog ispita student će biti osposobljen za odabir, korištenje, proračun i konstrukciju pumpe. Moći će predvidjeti rad i performanse pumpe u konkretnoj situaciji, te razumjeti i analizirati probleme koji se javljaju u praktičnoj eksploataciji, te izvršiti		

	proračun i konstrukciju jednostavne radijalne pumpe.

Uvjeti dobivanja potpisa:	Nazočnost na 80% nastave
Uvjeti za izlazak na ispit:	Potis nastavnika
Bodovna skala ocjenjivanja:	Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5: 90-100 - izvrstan (5) (A) 80-89,9 - vrlo dobar (4) (B) 65-79,9 - dobar (3) (C) 60-64,9 – dovoljan (2) (D) 50-59,9 - dovoljan (2) (E) 0-49,9 – nedovoljan (1) (F)

Struktura ECTS bodova predmeta

Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi:

Aktivnost (redovitost) studenata	**Seminarski rad**	**Esej**	**Prezentacija**	**Kontinuirana provjera znanja** (Blic testovi)	**Praktični rad**
0,5					
Samostalna izrada zadatka	**Projekt**	**Pismeni ispit** (kolokvij)	**Usmeni ispit**	**Ostalo**	
		3	3		

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
1.	Bezdimenzijske značajke turbopumpi;	Određivanje bezdimenzijskih značajki turbopumpi pomoću Pi-teorema.
2.	Zakoni sličnosti za turbopumpe.	Primjena zakona sličnosti na turbopumpe (I).
3.	Podjela pumpi; Rekapitulacija mehanike fluida; Karakteristika cjevovoda; Kavitacija.	Primjena zakona sličnosti na turbopumpe (II).
4.	Glavna jednadžba turbostrojeva; Stupanj reakcije.	Uvjeti na tlačnoj strani kola turbopumpi.
5.	Gubici u turbopumpama.	Uvjeti na usisnoj strani kola turbopumpi.
6.	Uvjeti na tlačnoj strani kola turbopumpi.	Primjer proračuna radijalne pumpe (I).
7.	Uvjeti na usisnoj strani kola turbopumpi.	Primjer proračuna radijalne pumpe (II).
8.	Konstrukcija lopatice turbopumpi.	Konstrrukcija lopatice radijalne pumpe.
9.	Konstrukcija turbopumpi. Energetske karakteristike turbopumpi; Cordierov dijagram.	Energetske karakteristike turbopumpi (I); Radna točka; Paralelan i serijski spoj.
10.	H-Q karakteristika, nestabilan rad, serijski i paralelan spoj turbopumpi.	Energetske karakteristike turbopumpi (II); Primjena zakona sličnosti.
11.	P-Q i η-Q karakteristika, kavitacija, NPSH-karakteristika.	Kavitacijska karakteristika turbopumpi (I).
12.	Izbor turbopumpe. Regulacija protoka i tlaka. Serijski i paralelan spoj cjevovoda (otpora).	Kavitacijska karakteristika turbopumpi (II).
13.	Podjela volumenskih pumpi; Klipne pumpe; Koljeničasti mehanizam; Nejednolikost protoka i tlaka.	Rad više turbopumpi u složenim cjevovodnim sustavima uz primjenu zakona sličnosti (I).
14.	Visina usisa i tlačni udar; Volumetrički	Rad više turbopumpi u složenim cjevovodnim

	gubici; Karakteristika klipne pumpe.	sustavima uz primjenu zakona sličnosti (II).
15.	Pumpe s ekscentrom; Krilne, zupčaste, vijčane i membranske pumpe.	Nejednolikost protoka i tlaka; Visina usisa i tlačni udar.

Literatura

LITERATURA (osnovna / dopunska):
Osnovna: 1. Fancev, M., Franjić, K.: Teh. enciklopedija 11 – Pumpe; M. Krleža; Zagreb; 1988. 2. Pfleiderer, C., Petermann, H.: Strömungsmaschinen; Springer; Berlin; 1964. 3. Korbar, R.: Pumpe; radni materijali, Veleučilište u Karlovcu; 2017. Dopunska: 1. Pilić, Lj.: Hidraulički strojevi; Sveučilište u Splitu; Split; 1982. 2. Pečornik, M.: Osnove hidrauličkih strojeva (skripta); Tehnički fakultet Rijeka; Rijeka; 1977.

Ispitni rokovi u akad. godini: 2020./2021.

Ispitni rokovi:	Prema objavljenom planu ispitnih rokova studija

Kontakt informacije

1. Nastavnik	Dr. sc. Radoslav Korbar, prof. v. š.
e-mail:	radoslav.korbar@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	Srijeda, 10-12 sati I. Meštrovića 10, soba 17
2. Nastavnik	
e-mail:	
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	