



# VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

## SYLLABUS PREDMETA

### Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	Vektorska analiza i numeričke metode
Šifra predmeta u ISVU-u:	38405
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	Specijalistički diplomski stručni studij STROJARSTVA
Nositelj(i) predmeta:	Marina Tevčić
Suradnik pri predmetu:	-
ECTS bodovi:	7,5
Semestar izvođenja predmeta:	I
Akademska godina:	2020./2021.
Uvjetni predmet polaganja ispita:	-
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	-
Ciljevi predmeta:	Cilj kolegija je osposobiti studenta da usvoji znanja i vještine iz vektorske analize i numeričkih metoda. Student stječe znanje iz područja diferencijalnog i integralnog računa funkcija više varijabli, derivacija skalarnih i vektorskih polja, krivuljnog i plošnog integrala skalarnih i vektorskih polja, kao i numeričkih metoda za rješavanje sustava linearnih jednadžbi, rješavanja običnih diferencijalnih jednadžbi, rješavanje nelinearnih jednadžbi, interpolacije i ekstrapolacije funkcija. Student se upoznaje s primjenom izloženih metoda u strojarstvu.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	3	45	80% (60%) nazočnost za redovite (izvanredne) studente
Vježbe (auditorne):	3	45	80% (60%) nazočnost za redovite (izvanredne) studente
Vježbe (laboratorijske):			
Seminarska nastava:			
Terenska nastava:			
Ostalo:			
UKUPNO:	6	90	

### Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja

Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave:	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
(odrediti točno 6 ishoda učenja)	I1: Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove diferencijalnog i integralnog računa funkcija više varijabli.	<u>Provjera znanja:</u> Ispit (praktični i teorijski) Završni ispit sastoji se od dva dijela: praktični (pismeni) ispit koji sadrži 6 zadataka i teorijski (pismeni i/ili usmeni) ispit koji se sastoji od 4 pitanja koja uključuju praktične primjere. Ispitu mogu pristupiti samo studenti koji imaju zadovoljenu kvotu prethodnih aktivnosti tijekom semestra (nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje	
	I2: Prepoznati i pravilno interpretirati osnovne pojmove iz vektorske analize, razlikovati vektorska i skalarna polja.		



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

### SYLLABUS PREDMETA

	<b>I3:</b> Izračunati krivuljne integrale skalarnih i vektorskih polja i ispravno ih interpretirati.	<p>80% od predviđene satnice za redovite studente i najmanje 60% prisutnosti za izvanredne studente).</p> <p>Za pozitivnu ocjenu praktičnog dijela ispita potrebno je u potpunosti točno riješiti najmanje 3 zadatka od 6 ponuđenih. Studenti koji su pozitivno položili praktični dio ispita, pristupaju teorijskom dijelu ispita. Teorijski ispit je pisani i/ili usmeni ispit koji se sastoji od 4 pitanja od kojih svako pitanje sadrži praktični primjer na kojem treba obrazložiti teoriju. Za pozitivnu ocjenu potrebno je riješiti, odnosno točno odgovoriti na najmanje 2 od 4 ponuđena pitanja.</p> <p>Konačnu ocjenu za predmet čine sljedeći elementi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) praktični ispit = 45% konačne ocjene,</li> <li>2) teorijski ispit = 45% konačne ocjene,</li> <li>3) redovitost pohađanja nastave = 10% konačne ocjene.</li> </ol>	<p>Praktični (pisani) ispit 45 bodova</p> <p>Teorijski (pismeni i/ili usmeni) ispit 45 bodova</p> <p>Redovitost pohađanja nastave 10 bodova</p>
	<b>I4:</b> Izračunati plošne integrale skalarnih i vektorski polja i ispravno ih interpretirati.		
	<b>I5:</b> Prepoznati i pravilno tumačiti temeljnu ideju pojedine numeričke metode te prednosti i nedostatke svake od njih.		
	<b>I6:</b> Primijeniti pojedine numeričke metode i interpretirati rezultate dobivene primjenom numeričke metode.		
<b>Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 – I6)</b>	<b>Nema</b> alternativnog formiranje konačne ocjene.  Konačna ocjena formirana prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5.	Ukupno: 100 bodova	
<b>Kompetencije studenata:</b>	Student će biti osposobljen da usvoji znanja i vještine osnovnih matematičkih pojmova, metoda i postupka potrebnih za kvantitativno obrađivanje strojarskih i organizacijskih problema. U tome su zastupljena znanja iz područja diferencijalnog i integralnog računa funkcija više varijabli, vektorske analize, kao i numeričkih metoda za rješavanje sustava linearnih jednadžbi, rješavanja običnih diferencijalnih jednadžbi, rješavanje nelinearnih jednadžbi, interpolacije i ekstrapolacije funkcija te primjena izloženih metoda u strojarstvu.		

<b>Uvjeti dobivanja potpisa:</b>	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama
<b>Uvjeti za izlazak na ispit:</b>	Potpis nastavnika
<b>Bodovna skala ocjenjivanja:</b>	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)



# VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

## SYLLABUS PREDMETA

### 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
2,5					
Samostalna izrada zadatka	Projekt	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Ostalo	
		3	2		

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
1.	Definicija i neprekidnost funkcije više varijabli. Parcijalne derivacije prvog i višeg reda. <b>I1</b>	Određivanje domene funkcije više varijabli. Izračunavanje parcijalnih derivacija prvog i višeg reda te diferencijala funkcije više varijabli. <b>I1</b>
2.	Ekstremi funkcije više varijabli. Optimizacijski problemi. <b>I1</b>	Izračunavanje ekstrema funkcija više varijabli. Rješavanje optimizacijskih problema. <b>I1</b>
3.	Definicija, geometrijsko značenje i metoda za rješavanje višestrukih integrala. <b>I1</b>	Rješavanje višestrukih integrala. <b>I1</b>
4.	Primjena višestrukih integrala. <b>I1</b>	Primjena višestrukih integrala. <b>I1</b>
5.	Pojam vektorske funkcije. Deriviranje i integriranje vektorskih funkcija. Skalarna i vektorska polja. <b>I2</b>	Izračunavanje derivacija i integrala vektorskih funkcija. Primjena skalarnih i vektorskih polja. <b>I2</b>
6.	Gradijent, divergencija, rotacija. Potencijalna i polenoidalna polja. Usmjerene derivacije. <b>I2</b>	Izračun: gradijenta, divergencije, rotacije te usmjerenih derivacija. <b>I2</b>
7.	Glatke krivulje. Krivuljni integral skalarnog polja. Krivuljni integral vektorskog polja. <b>I3</b>	Izračun krivuljnih integrala skalarnih i vektorskih polja. <b>I3</b>
8.	Cirkulacija vektorskog polja. Potencijal. Greenova formula. <b>I3</b>	Primjena cirkulacije vektorskog polja i Greenove formule. <b>I3</b>
9.	Glatke plohe. Plošni integral skalarnog polja. Plošni integral vektorskog polja. <b>I4</b>	Izračun plošnog integrala skalarnog i vektorskog polja. <b>I4</b>
10.	Teoremi o divergenciji, gradijentu i rotoru. Stokesova formula. <b>I4</b>	Primjena teorema o divergenciji, gradijentu i rotoru te Stokesove formule. <b>I4</b>
11.	Zadaća numeričke matematike. Vrste pogrešaka. Pouzdanost. Približno računanje vrijednosti funkcije. <b>I5</b>	Približno računanje vrijednosti funkcije. Analiza pogrešaka. <b>I5</b>
12.	Numeričko rješavanje sustava linearnih jednadžbi (Gauss-Jordanova metoda, LR faktorizacija). <b>I5, I6</b>	Numeričko rješavanje sustava linearnih jednadžbi (Gauss-Jordanova metoda, LR faktorizacija). <b>I5, I6</b>
13.	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi (Eulerova i Runge-Kutta metoda). <b>I5, I6</b>	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi (Eulerova i Runge-Kutta metoda). <b>I5, I6</b>
14.	Rješavanje nelinearnih jednadžbi: Metode: bisekcije, tangente, sekante. <b>I5, I6</b>	Rješavanje nelinearnih jednadžbi: Metode: bisekcije, tangente, sekante. <b>I5, I6</b>
15.	Interpolacija i ekstrapolacija funkcija. Metode: Lagrangeova, Newtonova, najmanjih kvadrata, spline. <b>I5, I6</b>	Interpolacija i ekstrapolacija funkcija. Metode: Lagrangeova, Newtonova, najmanjih kvadrata, spline. <b>I5, I6</b>



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

### SYLLABUS PREDMETA

#### Literatura

##### LITERATURA (osnovna / dopunska):

###### Obavezna:

- 1) Brnetić I., Županović V.: Matematika 3 - Višestruki integrali, Element, Zagreb, 2009.
- 2) Korkut L., Krnić M., Pašić M.: Matematika 3 - Vektorska analiza, Element, Zagreb, 2009.
- 3) Ivanšić, I.: Numerička matematika, Element, Zagreb, 2002.

###### Dopunska:

- 1) Javor, P.: Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 2002.
- 2) Demidovič, B.P.: Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.
- 3) Singer, S.: Numerička matematika, FSB, Zagreb, 2010.

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

Ispitni rokovi:

Prema planu ispitnih rokova studija objavljenom na web- stranici VUKA

#### Kontakt informacije

1. Nastavnik	Marina Tevčić
e-mail:	marina.tevcic@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	Prema rasporedu konzultacija objavljenom na internetskim stranicama VUKA
2. Nastavnik	
e-mail:	
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	