



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
Akadska godina:	2017./2018.
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

	I3: Izračunati krivuljne integrale skalarnih i vektorskih polja i ispravno ih interpretirati.	80% od predviđene satnice za redovite studente i najmanje 60% prisutnosti za izvanredne studente). 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. Konačnu ocjenu za predmet čine sljedeći elementi: 1) praktični ispit = 45% konačne ocjene, 2) teorijski ispit = 45% konačne ocjene, 3) redovitost pohađanja nastave = 10% konačne ocjene.	Praktični (pisani) ispit 45 bodova Teorijski (pismeni i/ili usmeni) ispit 45 bodova Redovitost pohađanja nastave 10 bodova
	I4: Izračunati plošne integrale skalarnih i vektorski polja i ispravno ih interpretirati.		
	I5: Prepoznati i pravilno tumačiti temeljnu ideju pojedine numeričke metode te prednosti i nedostatke svake od njih.		
	I6: Primijeniti pojedine numeričke metode i interpretirati rezultate dobivene primjenom numeričke metode.		
Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 – I6)	Nema alternativnog formiranja konačne ocjene. Konačna ocjena formirana prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5.	Ukupno: 100 bodova	
Kompetencije studenata:	Student će biti osposobljen da usvoji znanja i vještine osnovnih matematičkih pojmova, metoda i postupka potrebnih za kvantitativno obrađivanje strojarških 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.		

Uvjeti dobivanja potpisa:	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama
Uvjeti za izlazak na ispit:	Potpis 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)



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



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: 2017./2018.

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:	Srijedom od 09:00 do 10:00 sati, kabinet 115, Ivana Meštrovića 10
2. Nastavnik	
e-mail:	
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	