



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: | 2018./2019. |
| 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. | | Praktični (pisani) ispit 45 bodova |
| | I4: Izračunati plošne integrale skalarnih i vektorski polja i ispravno ih interpretirati. | | Teorijski (pismeni i/ili usmeni) ispit 45 bodova |
| | I5: Prepoznati i pravilno tumačiti temeljnu ideju pojedine numeričke metode te prednosti i nedostatke svake od njih. | 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 | Redovitost pohađanja nastave 10 bodova |
| | I6: Primijeniti pojedine numeričke metode i interpretirati rezultate dobivene primjenom numeričke metode. | | |
| Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 - I6) | Nema alternativnog formiranje 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. | Zadaca 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: 2018./2019.

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: | Utorkom od 08:30 do 10:00 sati, kabinet 115, Ivana Meštrovića 10 |
| 2. Nastavnik | |
| e-mail: | |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | |