

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

MATEMATIČKA ANALIZA II

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

MA2

3. Ciklus studija:

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

☒ Obavezni ☐ Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Diferencijalni račun funkcija jedne varijable, Integralni račun funkcija jedne varijable

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semestar:

1

3

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

4

9.2. Auditorne vježbe:

2

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

0

10. Fakultet:

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

11. Odsjek / Studijski program:

MATEMATIKA / Matematika

12. Odgovorni nastavnik:

Dr. sc. Mehmed Nurkanović, redovni profesor

13. E-mail nastavnika:

mehmed.nurkanovic@untz.ba

14. Web stranica:

www.pmf.untz.ba/studijski_odsjeci/mat

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Osnovni cilj je postizanje potrebnog nivoa kompetentnosti u poznavanju i primjenama iz diferencijalnog računa (tzv. epsilon-delta tehnika), te svojstvenog i nesvojstvenog Riemannovog integrala funkcija jedne realne promjenljive. Riemannov integral (proširen na vektorske funkcije vektorskog argumenta u Matematičkoj analizi III) je vrlo bitan za mnoge praktične potrebe. S druge strane, sagledavanje veze diferencijalnog i integralnog računa u ovom okviru i problema graničnog prelaza pri deriviranju i integriranju pruža konceptualnu motivaciju za kurseve analize na višim godinama studija, a posebno za opću teoriju integracije poslije kursa iz teorije mjere.

16. Ishodi učenja:

Student će:

- Ovladati potpuno pojmom granične vrijednosti funkcije (tzv. epsilon-delta tehnikom);
- Razumjeti koncept derivacije i diferencijala (geometrijski i fizikalni smisao)
- Razumjeti Riemannov koncept integrabilnosti;
- Osposobiti se za primjenu integralnog računa na rješavanje tipičnih problema u geometriji, fizici i drugim naukama;
- Steći početna znanja o stepenim i Taylorovim redovima;
- Na pitanju očuvanja integrabilnosti pri graničnim procesima, upoznati se sa dometom i ograničenjima Riemannovog koncepta integrala.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Neprekidnost funkcije. Ravnomjerna (uniformna) neprekidnost funkcije. Osobine funkcija def. i neprekidnih na zatvorenom intervalu. Monotonost i neprekidnost.

Pojam izvoda i diferencijala funkcije jedne promjenljive. Potrebni i dovoljni uvjeti diferencijabilnosti funkcije u tački (formula o razlaganju). Izvod složene funkcije (lančano pravilo). Izvod inverzne funkcije. Motivacija za nastanak izvoda: geometrijski i fizikalni smisao izvoda. Lijevo i desno izvod. Beskonačni izvodi. Izvodi i diferencijali višeg reda. O prekidima prvog izvoda. Osnovni teoremi diferencijalnog računa. L'Hospitalova pravila. Taylorova formula. Ostaci. Ispitivanje funkcija metodama diferencijalnog računa. Monotonost. Ekstremi. Konveksnost. Prevojne tačke.

Asimptote. Graf funkcije. Odabrani primjeri primjene diferencijalnog računa.

Određeni (Riemannov) integral. Darbouxov pristup definiciji određenog integrala. Riemannova integralna suma.

Osobine integrabilnih funkcija. Veza između neprekidnosti (monotonosti) i integrabilnosti funkcije. Veza između određenog i neodređenog integrala (osnovni teorem dif. i int. računa). Teoremi o srednjoj vrijednosti za integrale.

Primjene određenog integrala: površina likova u ravni, dužina luka krive, zapremina obrtnog tijela, površina omotača obrtnog tijela. Kriteriji za konvergenciju nesvojstvenih integrala. Integralni kriterij za konvergenciju redova.

Nesvojstveni integral i kriteriji konvergencije nesvojstvenog integrala. Nedostaci Riemannovog pojma integrala.

18. Metode učenja:

Planirane su sljedeće aktivnosti uspješnog učenja: konkretno iskustvo, promatranje i promišljanje, stvaranje apstraktnih koncepata. Kao stilovi učenja preferiraju se: vizuelni stil, logičko-matematički i samostalni.

Najznačajnije metode učenja na predmetu su:

- Predavanja, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće i diskusije studenata;
- Auditivne vježbe;
- Individualna izrada posebno odabranih zadataka u obliku zadaće.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Predispitne obaveze studenta podrazumijevaju polaganje dva testa sa zadacima i tri kratke provjere s teorijskim pitanjima. Prvi test se daje sredinom semestra i obuhvata do tada predeni sadržaj s predavanja i vježbi. Test je u obliku pet praktičnih zadataka koji se boduju s po 6 bodova. Drugi test se radi na kraju semestra u kome se predmet sluša i obuhvata gradivo koje je student slušao u drugoj polovini semestra. Oblik i bodovanje ovog testa je kao i u slučaju prvog testa. Student treba da ima najmanje 50% osvojenih poena na testovima sa zadacima. Ukoliko to nije slučaj, onda na popravnom ispitu polaže test sa zadacima iz cjelokupnog gradiva. Završni ispit podrazumijeva test iz teorije cjelokupnog predenog gradiva i vrjednuje se maksimalno sa 40 bodova.

Na osnovu sistema bodovanja poslije Završnog ispita nudi se ocjena na osnovu skale sistema ocjenjivanja. Na popravnom ispitu se može ocjena samo popraviti.

Da bi student položio predmet mora ostvariti minimalno 54 kumulativna boda od čega minimalno 20 bodova na završnom usmenom ispitu.

20. Težinski faktor provjere:

Ocjena na ispitu zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 bodova, te se utvrđuje prema sljedećoj skali:

Sistem bodovanja:

- 1. Test - Zadaci 25%
- 2. Test - Zadaci 25%
- 3. Kratke provjere s teorijskim pitanjima - max 10%
- Predispitne obaveze ukupno: 60%
- Završni ispit 40%
- UKUPNO: 100%

21. Osnovna literatura:

- 1. M. Nurkanović, Matematička analiza II, 2018. (skripta)
- 2. F. Dedagić, Matematička analiza, II dio, Univerzitet u Tuzli, Tuzla, 2005.
- 3. I. Ljaško, A.K. Boljarčuk, J.G.G. Gaj, G.P. Golovač., Zbirka zadataka iz matematičke analize 1 i 2 (prevod s ruskog), Naša knjiga, Beograd, 2007.
- 4. V. A. Zorich, Mathematical analysis I, Universitext, Berlin: Springer 2003 (prevod 4. ruskog izdanja)
- 5. D. Adnađević, Z. Kladeburg, Matematička analiza I, Matematički fakultet, Beograd, 2003.

22. Internet web reference:

- 1. Boris Guljaš, Matematička analiza I i II, predavanja, Zagreb, 29.9.2015., Matematički fakultet Zagreb, dostupno na: <https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/analiza/materijali.php>

23. U primjeni od akademske godine:

2018/19

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV: