

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Matematička analiza I

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:**3. Ciklus studija:**

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

9

5. Status nastavnog predmeta: Obavezni Izborni**6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:**

nema

7. Ograničenja pristupa:

nema

8. Trajanje / semestar:

1

2

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

4

9.2. Auditorne vježbe:

3

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

0

10. Fakultet:

Prirodno-matematički fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

Matematika/ Primijenjena matematika i Edukacija u matematici

12. Odgovorni nastavnik:

dr.sc. Nermin Okičić, vanredni profesor

13. E-mail nastavnika:

nermin.okicic@untz.ba

14. Web stranica:

www.pmf.untz.ba/studijski_odsjeci/mat/zaposleni/

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

U osnovi matematičke analize je pojam granične vrijednosti ili limesa. Sadržaji obuhvaćeni kursevima analize i linearne algebre čine neosporno glavninu jezgra u obrazovanju matematičara na bilo kom univerzitetskom nivou studija. Glavni cilj modula, zapravo, predstavlja uvođenje studenta u fundament matematičkog obrazovanja – izučavanjem korijena analize.

Nakon upoznavanja sa problematikom aksiomatskog zasnivanja skupa realnih brojeva, realizacija modula se koncentriše na tri specifična cilja:

- Ovladavanje pojmom granične vrijednosti niza i standardnim testovima (dovoljnim uslovima) za konvergenciju nizova i redova realnih brojeva;
- Pojam granične vrijednosti realne funkcije jedne realne promjenljive, pojam neprekidnosti i lokalne i globalne osobine neprekidnih funkcija;
- Diferencijalni račun realnih funkcija jedne realne promjenljive i njegove primjene ;

16. Ishodi učenja:

Nakon odslušanog kursa, student će

- Razviti osjećaj za deduktivno rasuđivanje;
- Upoznati kako se intuitivni koncepti prevode u precizan matematički jezik (definicije granične vrijednosti, neprekidnosti, i sl.);
- Ovladati kriterijima za ispitivanje konvergencije pri različitim graničnim procesima i načinima određivanja granične vrijednosti
- Steći dojam o ulozi koju proces linearizacije ima u matematičkom modeliranju;
- Ovladati tehnikama diferencijalnog računa funkcija jedne realne promjenljive;
- Kroz primjere iz matematike, fizike, prirodnih i društvenih nauka, osjetiti potencijal diferencijalnog računa pri rješavanju konkretnih problema

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvod. Analiza beskonačno malih. Skica historijskog razvoja: od problema diferenciranja i integriranja ka strogom zasnivanju. Iz osnova matematike: iskazi i predikati, skupovi, relacije, funkcije.

Realni brojevi. Aksiomi skupa realnih brojeva. Skup prirodnih brojeva. Princip matematičke indukcije. Skup racionalnih brojeva. Iracionalni brojevi. Algebarski i transcendentni brojevi.

Intervali. Brojna osa. Stav o nizu zatvorenih umetnutih razmaka (Cauchy-Cantor). Stav o otvorenom pokrivaču (Borel-Lebesgue). Stav o tački gomilanja (Bolzano-Weierstrass). Kardinalni broj skupa. Prebrojivost. Neprebrojivost skupa realnih brojeva.

Nizovi brojeva. Granična vrijednost niza. Operacije s graničnim vrijednostima. Geometrijski niz. Monotoni nizovi.

Broj e . Cauchyjevi nizovi. Podnizovi. Redovi brojeva. Suma reda. Redovi s nenegativnim članovima. Kriteriji za konvergenciju: kriteriji upoređivanja, Cauchy-ev korjeni kriterij, D’Alambertov kriterij, Raabe-ov kriterij.

Naizmjenični redovi. Leibnizov kriterij. Redovi s proizvoljnim članovima. Apsolutna konvergencija. Bezuslovna i uslovna konvergencija. Teoremi Riemann-a i Dirichlet-a. Množenje redova. Cauchy-ev teorem. Abelova formula za parcijalnu sumaciju. Beskonačni proizvodi. Realne funkcije jedne realne promjenljive. Granične vrijednosti funkcija.

Lokalne i globalne osobine. Pregled elementarnih funkcija: stepena, eksponencijalna, logaritamska, trigonometrijske i inverzne trigonometrijske funkcije. Hiperbolne i njima inverzne funkcije

18. Metode učenja:

- Monološka
- Dijaloška
- Heuristička

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Kandidati rade dva testa zadataka koji nose po 20 bodova (minimalno za prolaz 40%) i dva testa teorijskog dijela koji nose po 10 bodova (nije obavezan). Završni ispit je pismenog karaktera i nosi 30 bodova.

Testovi Zadaci: 40 boda

Testovi Teorija: 20 bodova

Prisutnost: 5 boda

Aktivnost: 5 boda

Završni ispit: 30 bodova

UKUPNO: 100 bodova

20. Težinski faktor provjere:

(max. 1155 karaktera)

21. Osnovna literatura:

Osnovna literatura:

1. F. Dedagić, Matematička analiza, I dio, Univerzitet u Tuzli, 2005
2. I. Ljaško i dr., Zbirka zadataka iz matematičke analize, IBC'98, 2000

Dopunska literatura:

1. B. R. Gelbaum, J. M. H. Olmsted, Counterexamples in analysis, Dover Publications 2003
2. W. Rudin, Principles of mathematical analysis, 3rd. ed. McGraw-Hill 1976
3. J. Lewin, An interactive introduction to mathematical analysis. With CD-ROM, Cambridge: Cambridge University Press 2003
4. V. A. Zorich, Mathematical analysis I, Universitext. Berlin: Springer 2003 (prevod s 4. ruskog izdanja)

22. Internet web reference:

(max. 687 karaktera)

23. U primjeni od akademske godine:

2016/17

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

(max. 10 karak.)