

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Varijacioni račun

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

4. Bodovna vrijednost ECTS:

5. Status nastavnog predmeta:

☐ Obavezni ☒ Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema.

7. Ograničenja pristupa:

Nema.

8. Trajanje / semestar:

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

1

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

10. Fakultet:

Prirodno-matematički fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

Matematika/Matematika

12. Odgovorni nastavnik:

dr.sc.Nermin Okičić, vanredni profesor

13. E-mail nastavnika:

nermin.okicic@untz.ba

14. Web stranica:

www.pmf.untz.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

- Upoznati studente sa problemom varijacionog računa.
- Upoznati studente sa potrebnim uvjetima za ekstremum.
- Upoznati studente sa dovoljnim uvjetima za ekstrem.
- Upoznati ih sa mogućnostima primjene varijacionog računa.

16. Ishodi učenja:

Na kraju semestra/kursa od uspješnih studenata, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, očekuje se da znaju:

- Definirati problematiku kojom se bavi varijacioni račun i znati važnije rezultate iz teorije varijacionog računa.
- Formirati Euler-Lagrangeove jednačine.
- Primijeniti varijacioni račun u različitim primjenama u matematici i fizici.
- Modelirati probleme na računaru.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Pripremni materijal: funkcionali, funkcionalni prostori, Eulerova jednačica, jednostavniji varijacioni problemi. Slučaj više promjenljivih, jednostavan problem krajnje tačke, varijacioni izvod, invarijantnost Eulerove jednačine. Dalje generalizacije: Problem fiksne krajnje tačke za nepoznate funkcije, varijacioni problem u parametarskoj formi, funkcionali zavisni o izvodima višeg reda, varijacioni problemi sa sporednim uslovima. Generalna varijacija funkcionala. Weierstrass-Erdmann uslovi. Kanonska forma Eulerovih jednačina i vezane teme. Noetherova teorema, princip najmanje akcije, zakoni konzervacije, Hamilton-Jacobijeva jednačina. Dovoljni uslovi za slabi ekstrem. Kvadratni funkcionali. Weierstrassova E-funkcija, dovoljni uslovi za jaki ekstrem. Dikertne metode varijacionog računa.

Primjene varijacionog računa u fizici, tehnici, ekonomiji: problem najkraćeg puta, geodezija na sferi, problem brachistohorne, Platonov problem, Hamiltonov princip, primjena Hamiltonovog principa i dr.

18. Metode učenja:

- Predavanja sa i bez upotrebe multimedijalnih sredstava;
- Vježbe koje izvodi asistent;
- Aktivno učenje studenata i konsultacije sa predmetnim asistentima i predmetnim nastavnikom.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Predispitne obaveze se sastoje od dva testa i seminarskog rada. Na testovima student može osvojiti maksimalno 50 bodova (25+25), a na seminarском radu maksimano 20 bodova. Završni ispit nosi maksimalnih 30 bodova. Testovi sadrže i teorijska pitanja i zadatke a rade se u pismenoj formi. Završni ispit se radi u pismenoj ili usmenoj formi.

20. Težinski faktor provjere:

<53%	ocjena 5 (F)
54%-63%	ocjena 6 (E)
64%-73%	ocjena 7 (D)
74%-83%	ocjena 8 (C)
84%-93%	ocjena 9 (B)
94%-100%	ocjena 10 (A)

UKUPNO: 100

21. Osnovna literatura:

1. I. M. GELFAND & S. V. FOMIN, Calculus of Variation, Prentice Hall, 1963.
2. U. Brechtken-Manderscheid, Introduction to the Calculus of Variations (Chapman & Hall, 1991).

22. Internet web reference:

<https://emineter.files.wordpress.com/2014/02/milicic-uscumlic-2.pdf>

23. U primjeni od akademske godine:

2018/2019

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

03.04.2018.