

## SYLLABUS

**1. Puni naziv nastavnog predmeta:**

Varijacioni račun

**2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:**

ne popunjavati

**3. Ciklus studija:**

1

**4. Bodovna vrijednost ECTS:**

3

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

Nema.

**7. Ograničenja pristupa:**

Nema.

**8. Trajanje / semestar:** 1 6**9. Sedmični broj kontakt sati:**

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

**10. Fakultet:**

Prirodno-matematički fakultet

**11. Odsjek / Studijski program:**

Primijenjena matematika

**12. Odgovorni nastavnik:****13. E-mail nastavnika:**

**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:

- Definisati problematiku kojom se bavi varijacioni račun i znati važnije rezultate iz teorije varijacionog računa.
- Formirati Euler-Lagrangeove jednačine.
- Primjeniti 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 jednačice. 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 seminarskom radu maksimalno 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:**

2016/2017

**24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:**