

## SYLLABUS

## 1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Simetrije u fizici

## 2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

## 3. Ciklus studija:

2

## 4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

## 5. Status nastavnog predmeta:

☒ Obavezni ☐ Izborni

## 6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

## 7. Ograničenja pristupa:

Nema

## 8. Trajanje / semestar:

1

1

## 9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

## 10. Fakultet:

Prirodno-matematički

## 11. Odsjek / Studijski program:

Fizika/Primijenjena fizika

## 12. Odgovorni nastavnik:

dr. sc. Hedim Osmanović, vanredni profesor

## 13. E-mail nastavnika:

hedim.osmanovic@untz.ba

**14. Web stranica:**

www.pmf.untz.ba

**15. Ciljevi nastavnog predmeta:**

Cilj predmeta Simetrije u fizici je da se studenti upoznaju sa metodama teorije grupa i njihovih reprezentacija u primjeni na opis i proučavanje simetrija fizikalnih sistema. Razvija se relevantni aparat i primjenjuje na izabrane fizikalne primjere.

**16. Ishodi učenja:**

Nakon odslušanog i uspješno položenog kursa studenti će:

- moći rješavati probleme u okviru teorije grupa i reprezentacija,
- biti u mogućnosti rješavati specifične probleme teorije grupa u kvantnoj mehanici i fizici čestica
- koristiti stečena znanja na rješavanje problema diskretne simetrije u kvantnoj fizici.

**17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:**

Grupe. Reprezentacije grupa. Svojstva ireducibilnih reprezentacija. Lieve grupe. Simetrije u klasičnoj i kvantnoj mehanici.  $SO(N)$  grupe i moment impulsa u kvantnoj mehanici.  $SU(N)$  grupe i fizika elementarnih čestica. Lorentzova i Poincaréova simetrija. Diskretne simetrije u kvantnoj fizici.

**18. Metode učenja:**

Na predavanjima će se izlagati gradivo predviđeno kursom na konceptualnom nivou uključujući određeni broj ilustrativnih primjera. Studenti su obavezni da prisustvuju predavanjima.

**19. Objašnjenje o provjeri znanja:**

Nakon polovine semestra studenti pismeno polažu test (prvi međuispit) koji obuhvata do tada obrađenu tematiku sa predavanja. Test se sastoji od računskih zadataka.

Student na prvom međuispitu može ostvariti maksimalno 25 bodova. Nakon završetka semestra studenti pismeno polažu test (drugi međuispit) koji obuhvata obrađenu tematiku sa predavanja iz drugog dijela semestra. Test se sastoji od računskih zadataka, svaki student može ostvariti maksimalno 25 bodova.

Završni i popravni ispiti su usmeni.

Maksimalan broj bodova koji student može ostvariti na usmenom ispitu je 50 bodova.

Da bi student položio predmet mora ostvariti minimalno 54 boda.

| Osvojeni broj bodova | Ocjena (BiH) |
|----------------------|--------------|
| 54-64                | 6            |
| 65-74                | 7            |
| 75-84                | 8            |
| 85-94                | 9            |
| 95-100               | 10           |

**20. Težinski faktor provjere:**

| Predispitne obaveze (PIO) |             | Završni ispit (ZI) | Cijeli ispit (PIO+ZI)            |
|---------------------------|-------------|--------------------|----------------------------------|
| Kriterijumi               | Broj bodova | Broj bodova        | PIO=50<br>ZI =50<br>PIO+ZI = 100 |
| Test I                    | 25          | 50                 |                                  |
| Test II                   | 25          |                    |                                  |
| Ukupno :                  | 50          |                    |                                  |

**21. Osnovna literatura:**

1. H. F. Jones, Groups, Representations and Physics, 2nd ed, IOP Publishing, 1998.
2. J. F. Cornwell, Group Theory in Physics, An Introduction, Academic Press, 1997.
3. Howard Georgi, Lie Algebras in Particle Physics, Second Edition, Perseus, 1999.
4. W. Greiner, B. Muller, Quantum Mechanics-Symmetries, Second Edition, Springer Verlag 1992.
5. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge University Press, New York, 2006.

**22. Internet web reference:****23. U primjeni od akademske godine:**

2022/23.

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

14.09.2022