

MATEMATIČKA FIZIKA II

Smer: Teorijska i eksperimentalna fizika Semestar: 5 Fond: 4+4 Ispit: P+U

1. TOPOLOŠKI I METRIČKI PROSTORI, MNOGOSTRUKOSTI **1** nedelja
Neprekidnost i diferencijabilnost fizičkih polja, povezanost, kompaktnost, rastojanje.
2. HILBERT-OVI I LEBESGUE-OVI PROSTORI **1**
Beskonačno dimenzionalni prostori stanja, raspodele, δ -funkcija, ravni talasi, ortonormirani bazis, opremljeni prostor.
3. OPERATORI I HIPERGEOMETRIJSKA JEDNAČINA **2**
Spektar fizičkih opservabli, raspodele i neprekidni spektar, jednačine drugog reda u fizici, ortogonalni polinomi i specijalne funkcije, harmonijski i Coulomb-ov potencijal.
4. KONAČNE GRUPE **1**
Struktura, simetrija i grupe transformacija u fizici, primeri, faktor grupa, proizvodi.
5. REPREZENTACIJE GRUPA **2**
Unitarnost i razloživost, ireducibilne reprezentacije i transformacione osobine fizičkih veličina, karakteri, grupni projektori, operacije sa reprezentacijama, selekciona pravila.
6. LIE-JEVE ALGEBRE **3**
strukturne konstante, reprezentacije, klasifikacija, Heisenberg-ova algebra, impuls i koordinata, dimenzija prostora stanja, poluproste algebre, fizičke opservable, kompatibilne opservable, koreni i težine, reprezentacije, Kazimir-ovi operatori.
7. LIE-JEVE GRUPE **1**
Topološke osobine, natkrivajuća grupa, veza grupe i algebre, generatori, translacije i impuls, reprezentacije, njihova unitarnost u kvantnoj teoriji, transformacije stanja, generatori kao fizičke opservable, višeznačne reprezentacije i spinori, direktni proizvodi, vektorsko sabiranje svojstvenih vrednosti, selekciona pravila.
8. GRUPE I ALGEBRE POSEBNO ZNAČAJNE ZA FIZIKU **2**
Rotacije: uglovni momenti, obične i dvoznačne reprezentacije, spin, slaganje momenata. Grupa $SU(3)$: reprezentacije. Lorentz-ova grupa: rastojanje i izometrije prostora Minkowskog, boost-ovi, reprezentacije konačne dimenzije, tenzori. Poincare-ova grupa: postulat relativnosti, unitarne reprezentacije Poincare-ove grupe, masa i spin.

Literatura

- [1] Richtmyer R., *Principles of Advanced Mathematical Physics*, Springer, Berlin, 1978.
- [2] J. P. Elliot, P. G. Dawber, *Symmetry in Physics*, London, Macmillan, 1979.
- [3] M. Damnjanović, *Hilbertovi prostori i grupe* Fizički fakultet, Beograd (1999).
- [4] I. Milošević, D. Stojković, T. Vuković, *Zbirka zadataka iz matematičke fizike*, Beograd, Fizički fakultet, 1996.