

KVANTNA MEHANIKA

Smer: Teorijska i eksperimentalna fizika Semestar: 5,6 Fond: 3+2 Ispit:P+U

1. KINEMATIKA **3** nedelje
ansambli, stanja, opservable, verovatnoće, merenje, podsistemi, kvantizacija, izgradnja prostora stanja, koordinatna, impulsna i energetska reprezentacija.
2. DINAMIKA **3**
Schrödinger-ova, Heisenberg-ova i Dirac-ova slika (zakon kretanja u integralnoj i diferencijalnoj formi za čisto i mešano stanje, opservable, verovatnoće i srednje vrednosti), prosti sistemi (deo-po-deo konstantni potencijal, ravni talasi, harmonijski oscilator u koordinatnoj i reprezentaciji brojeva popunjenosti).
3. RELACIJE NEODREĐENOSTI **1**
kanonično konjugovane i kompatibilne opservable, lokalizacija, stanja minimalne neodređenosti, energije i vremena: merenje energije, širina nivoa i poluživot.
4. GALILEJEVA RELATIVNOST I KVANTIZACIJA **2**
Galilejeva grupa, aktivna i pasivna interpretacija, dejstvo u prostor-vremenu, na opservable i na stanja, unitarnost i Wigner-ov teorem, centar mase i relativne čestice. Prostorna inverzija. Simetrije zakona kretanja i hamiltonijana, dobri kvantni brojevi i klasifikacija energetskih nivoa.
5. UGLOVNI MOMENT **5**
rotacije, algebra uglovnog momenta, komutacione relacije, ireducibilne reprezentacije, standardni bazis, kvadrat angularnog momenta, orbitalni i spinski moment, sferno simetrični problemi, atom vodonika, sferni harmonici, postulat o unutrašnjim stepenima slobode, spin. Slaganje uglovnih momenata, tenzorski operatori, Wigner-Eckart-ov teorem, selekciona pravila, $L - S$ i $j - j$ sprezanje.
6. IDENTIČNE ČESTICE **4**
postulat o identičnim česticama, kvantne statistike, bazis brojeva popunjenosti, Paulijev princip, Slater-ove determinante, druga kvantizacija, kreacioni i anihilacioni operatori, operatori polja, kinetičke energije, spoljašnjeg polja i interakcije.
7. Približni metodi **4**
stacionarna perturbacija nedegenerisanog i degenerisanog nivoa, vremenski zavisna perturbacija (smanjenje degeneracije pri perturbaciji, popravke evolucionog operatora, verovatnoće prelaza i dijagrami, Fermi-jevo zlatno pravilo), varijacioni račun i metod samousaglašenog polja (jednočestični i dvočestični statistički operatori, usrednjeni jednočestični potencijal, samousaglašeno polje i Hartree-Fock jednakosti).
8. TEORIJA RASEJANJA **2**
diferencijalni presek elastičnog sudara, parcijalni talasi, neelasti sudari.

Literatura

- [1] F. Herbut, *Kvantna Mehaniika*, Beogradski Univerzitet, Beograd, 1984.
- [2] L. D. Landau i E. M. Lifšic, *Teoretičeskaja fizika III: Kvantovaya Mehaniika*, Moskva, Nauka, 1989.
- [3] P. A. M. Dirac, *The Principles of Quantum Mechanics*, Clarendon, New York, 1958.
- [4] C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloë, *Quantum Mechanics*, Wiley, New York, 1977.