

(2019-2020)

Predmet ustnega izpita je celotna snov, ki smo jo pokrili.

Glavne teme:

- (1) Kvantizirana prevodnost; 2DEG; kvantne žice; kanali (načini); linearna prevodnost
- (2) Landauer-Buettikerjeva formula; za en kvantni točkovni stik izvir ponor; za več vodnikov
- (3) Kvantna interferenca. Dinamična in magnetna faza. Aharonov-Bohmov pojav.
- (4) Kvantni Hallov pojav.
- (5) Grafen: značilnost disperzijske relacije. Relativistični fermioni.
- (6) Kvantni Hallov pojav v grafenu.
- (6) Coulombska blokada v kvantnih pikah. Diagrami stabilnosti. Enoelektronska črpalka.
- (7) Obravnava transporta z master enačbo. Povezava koeficientov v master enačbi z mikroskopskim opisom.
- (8) Superprevodnost. BdG enačba.
- (9) Odboj Andreeva.
- (10) Andreeva vezana stanja in Josephsonov pojav.
- (11) Osnove kvantnega računalništva: kubit, Blochova sfera, enokubitne in dvokubitne operacije
- (12) Kvantni algoritmi: priprava stanja in delovanje funkcije; Deutschov algoritem za 1 kubit
- (13) Kvantni "hardware". Implementacija kubitov v kvantnih pikah. Osnovni pregled nad ostalimi implementacijami.
- (14) Topologija v trdni snovi. Topološki defekti. SSH model. Pojav robnih stanj.