

## KFMT - ODDELENIE FYZIKY

### okruhy tém na štátne záverečné skúšky

#### Učiteľstvo všeobecno-vzdelávacích predmetov – magisterské kreditové štúdium

##### **Teoretická fyzika**

1. Základné princípy a postuláty kvantovej mechaniky
2. Riešenie Schrödingerovej rovnice pre potenciálovú jamu nekonečnej hĺbky
3. Riešenie Schrödingerovej rovnice pre harmonický oscilátor
4. Magnetický moment a moment hybnosti
5. Spin elektrónu, Pauliho matice
6. Riešenie Schrödingerovej rovnice pre potenciálovú bariéru nekonečnej a konečnej šírky, koeficient odrazu a prechodu – tunelový jav
7. Riešenie Schrödingerovej rovnice pre atóm vodíka
8. Atóm hélia
9. Maxwellovo - Boltzmannovo, Boseho - Einsteinovo a Fermiho - Diracovo rozdelenie
10. Štatistické skúmanie vlastností reálnych plynov.
11. Štatistická teória elektrickej a magnetickej susceptibility látok
12. Klasická a kvantová teória molárnych tepelných kapacít.
13. Zákony žiarenia absolútne čierneho telesa z pohľadu štatistickej fyziky
14. Využitie kvantovej štatistickej fyziky v látkach pri nízkych teplotách - supratekutosť a supravodivosť. Rozdiel medzi Fermiho a Boseho plynom.
15. Nerovnovážna štatistická fyzika. Boltzmannova kinetická rovnica

##### **Rozširujúce témy**

1. Štruktúra tuhých látok. Fyzikálne vlastnosti kryštálov. Symetria kryštálov. Experimentálne metódy štúdia štruktúry tuhých látok.
2. Teória voľných elektrónov v kovoch, klasická a kvantová. Rozdelenie voľných častíc s nábojom v polovodičoch a izolantoch.
3. Transportné javy v kovoch a polovodičoch. Hallov jav, termoelektrické javy, fotovodivosť, supravodivosť.
4. Predstava o pásmovej teórii tuhých látok. Pásmový model vodiča, polovodiča a izolantu.
5. Poruchy v tuhých látkach a ich vplyv na vlastnosti tuhých látok.
6. Luminiscencia, mechanizmy, druhy, doznievanie a zákony luminiscencie. Luminofory. Fyzikálne základy optoelektroniky.
7. Význam a funkcia využitia historizmov vo vyučovaní fyziky.
8. Didaktika aplikácie historických prvkov vo vyučovaní fyziky (na konkrétnom učive).
9. Vývojové fázy a niektoré medzníky v dejinách fyziky
10. Slnečná sústava
11. Určovanie vzdialeností vo vesmíre
12. Základné charakteristiky hviezd – HR diagram

13. Kozmológia – vznik a vývoj vesmíru
14. Vznik, vývoj a zánik hviezd
15. Galaktické sústavy

### **Didaktika fyziky**

1. Experiment vo vyučovaní fyziky (klasifikácia, význam, funkcie)
2. Úlohy a príklady vo vyučovaní fyziky (klasifikácia, význam a didaktická funkcia, metodické požiadavky na riešenie fyzikálnych úloh).
3. Názornosť vo vyučovaní fyziky
4. Vyučovacie prostriedky, učebné pomôcky na hodinách fyziky
5. Fyzikálny model a jeho využitie vo vyučovacom procese
6. Alternatívne metódy a ich aplikácia na hodinách fyziky
7. Hodnotenie a klasifikácia žiakov vo vyučovaní fyziky (význam, obsah, skúšky, formy a metódy).
8. Význam a funkcia využitia historizmov vo vyučovaní fyziky
9. Kritické myslenie žiakov na hodinách fyziky
10. Príprava učiteľa na vyučovaciu hodinu fyziky
11. IKT a vyučovacia hodina fyziky
12. Demonštračný experiment a jeho miesto vo vyučovaní fyziky
13. Žiacky fyzikálny experiment a jeho miesto vo vyučovaní fyziky
14. Laboratórne formy práce
15. Možnosti využitia informačných technológií na hodinách fyziky