

Subatomová fyzika

Okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám bakalářského studia

Obor: Jaderná a částicová fyzika

Předmět: Subatomová fyzika

Předměty vztahující se k okruhům:

02SF Subatomová fyzika

02SF2 Subatomová fyzika 2

02DPD12 Detektory a principy detekce 1 a 2

1. Fundamentální interakce a jejich vlastnosti.
2. Elementární částice a jejich vlastnosti.
3. Zákony zachování a časoprostorové symetrie v částicové fyzice.
4. Zkoumání struktury hadronů: Rutherfordův rozptyl, formfaktor, nepružný rozptyl, hluboce nepružný rozptyl, partony.
5. Účinný průřez: geometrická interpretace, kvantově-mechanický popis, luminozita.
6. Pohybové rovnice v subatomové fyzice: Schrodingerova rovnice, Klein-Gordonova rovnice, Diracova rovnice.
7. Kinematika rozpadů: Armenteros-Podolanski diagram, Dalitzův diagram, kinematické invarianty, prahová produkce.
8. Kinematika srážek: relativistická kinematika, laboratorní a těžišťová soustava, rapidita, pseudorapidita.
9. Urychlovače nabitých částic: elektrostatické urychlovače, lineární a kruhové vysokofrekvenční urychlovače, synchrotron.
10. Kvarkový model hadronů.
11. Nukleonová struktura atomových jader a nuklidová karta.
12. Vazbová energie a způsoby uvolňování klidové energie atomových jader;
13. Spin a magnetický dipólový moment atomového jádra, způsoby měření.
14. Hmotnost a poloměr atomového jádra, způsoby měření.

15. Vlastnosti jaderných sil a deutron.
16. Kapkový model atomového jádra.
17. Fermiho model atomového jádra.
18. Slupkový model a zobecněný model atomového jádra.
19. Kolektivní excitované stavy atomových jader.
20. Kinetika radioaktivních přeměn a rozpadové řady.
21. Rozpad alfa.
22. Beta rozpad.
23. Gama přechody.
24. Mechanismy a modely jaderných reakcí.
25. Ztráta energie při srážkách rychlé těžké nabitě částice prolétající hmotou.
26. Interakce fotonů s hmotou.
27. Diskutujte o základních principech plynových detektorů .
28. Diskutujte o základních principech detektorů na bázi křemíku.
29. Fotosenzory