Otázky ke státní závěrečné zkoušce z předmětu „Úvod do jaderného inženýrství“

Obor: Jaderné inženýrství
Specializace: Jaderné reaktory

1. Vlastnosti atomů, radioaktivita, druhy záření a jejich interakce s materiálovým prostředím, ochrana před radioaktivním zářením.
2. Vlastnosti atomových jader, modely atomového jádra, síly působící v atomovém jádře.
3. Definice vazebné energie. Interakce neutronů a možnosti uvolnění vazebné energie pomocí jaderných reakcí.
4. Mechanika srážkových procesů v mikrosvětě, vztažné soustavy, veličiny používané pro popis srážkových reakcí.
5. Termodynamický systém, základní veličiny a zákony termodynamiky a jejich důsledky, termodynamické děje a cykly, fyzikální povaha tepla.
6. Vlastnosti ideálního plynu, základní termodynamické děje ideálního plynu, termodynamické cykly s ideálním plynem.
7. Veličiny a jednotky pro popis zdrojů ionizujícího záření, pole záření a účinky přímo a nepřímo ionizujícího záření na látku.
8. Principy detekce ionizujícího záření. Typy a charakteristiky detektorů záření.
9. Jaderná elektrárna s tlakovodním reaktorem – základní koncepce, vývoj a vyhlídky tlakovodních reaktorů. Srovnání západních PWR s reaktory VVER, srovnání VVER-440 a VVER-1000.
10. Členění jaderných reaktorů do generací, srovnání generací, význam a charakteristiky jaderných reaktorů generace II/III a III+. Popis pokročilých tlakovodních a varných reaktorů.
11. Jaderné zdroje v ČR, úloha jaderné energie v dlouhodobém výhledu, jaderné reaktory generace IV, jejich vlastnosti a charakteristiky, požadavky na reaktorové systémy IV. generace, malé modulární reaktory.
12. Bezpečný provoz jaderného zařízení – jaderná bezpečnost, zabezpečení a zárukový proces, úloha státu, dozorného orgánu a provozovatele. Životní cyklus jaderného zařízení, úloha státu, dozorného orgánu a provozovatele, legislativní rámec bezpečného provozu jaderného zařízení.

13. Bezpečnost jaderného zařízení – jaderná bezpečnost a ochrana do hloubky, základní principy radiační ochrany, havarijní připravenost.

Tento soubor otázek byl schválen pedagogickou skupinou Katedry jaderných reaktorů a vstupuje v platnost dne 15. května 2024.

Ing. Jan Rataj, Ph.D.
vedoucí Katedry jaderných reaktorů