

Program	Předmět SZZ
VYŘAZOVÁNÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ Z PROVOZU (bakalářský)	ZÁKLADY JADERNÉ FYZIKY A CHEMIE (povinný)

1. Interakce těžkých nabitých částic (protonů a těžších částic složených z nukleonů) s látkou
2. Interakce elektronů a pozitronů s látkou
3. Mechanismus interakce fotonů záření gama a X s látkou
4. Průchod svazku záření gama a X látkou
5. Mechanismy interakce neutronů s látkou
6. Zákony zachování v jaderných reakcích
7. Jaderné reakce s neutrony, štěpení jader
8. Veličiny popisující zdroje ionizujícího záření
9. Emise částic z radionuklidových zdrojů
10. Veličiny popisující pole ionizujícího záření
11. Hlavní veličiny v dozimetrii ionizujícího záření
12. Veličiny popisující průběh radioaktivní přeměny
13. Energetické diagramy radioaktivní přeměny
14. Přírodní přeměnové řady
15. Radioaktivní přeměna v přeměnových řadách, radioaktivní rovnováha
16. Účinný průřez
17. Vztah energetické bilance jaderných reakcí a závislosti účinného průřezu na energii
18. Jaderné reakce s těžkými nabitými částicemi
19. Veličiny v radiační ochraně a limity ozáření
20. Biologické účinky ionizujícího záření

Program	Předmět SZZ
VYŘAZOVÁNÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ Z PROVOZU (bakalářský)	TEORIE VYŘAZOVÁNÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ Z PROVOZU (povinný)

1. Popište typy pracovišť, která podléhají vyřazování a základní dokumenty a legislativní kroky, které k získání licence k vyřazení vedou (plánování, povolení, financování, atp.)
2. Definujte proces vyřazování z provozu jaderné elektrárny; vyjmenujte a popište různé strategie vyřazování jaderné elektrárny z hlediska řízení projektu, jejich výhody a nevýhody.
3. Popište způsoby a hlavní činnosti, které jsou součástí vyřazování; popište hlavní očekávané problémy, se kterými se při vyřazování můžeme setkat, hlavní rizika a uplatňované principy radiační ochrany.
4. Popište proces charakterizace a klasifikace pevných odpadů a uveďte detekční techniky používané při charakterizaci.
5. Popište proces charakterizace při vyřazování jaderného zařízení se zaměřením na scaling factor formalismus a radionuklidové vektory.
6. Popište základní principy a cíle monitorování pracoviště během vyřazování a osobního monitorování, uveďte používané dozimetrické veličiny.
7. Jaké cíle má sanace území v případě vyřazení; cíle analýzy a hodnocení rizik, proces řízení rizik (posouzení vzniku a šíření kontaminace, posouzení zdravotních rizik a řízení rizik pro jednotlivé složky prostředí); cost benefit a cost effectiveness analýza
8. Popište základní způsoby nakládání s vyhořelým jaderným palivem. V souvislosti s hlubinným ukládáním vyhořelého jaderného paliva popište, co jsou to inženýrské bariéry, z čeho se skládají a jaké jsou jejich hlavní funkce.
9. Jak vypadají odezvy gama spektrometrického detektoru na monoenergetická spektra o energii 662keV a 3MeV? Popište útvary ve spektru, včetně jejich vlastností a na čem tyto vlastnosti záleží, vysvětlete mechanismus vzniku příslušných útvarů.
10. Vysvětlete rozdíl mezi proudovým a impulzním vyhodnocením detektoru, podmínky jejich provozování. K čemu jsou tyto způsoby vyhodnocení vhodné, resp. nevhodné?
11. Jaké znáte reakce a interakce používané k detekci a spektrometrii tepelných a rychlých neutronů? Podrobněji se zaměřte na ty určené ke spektrometrii rychlých neutronů. Popište, jak je detektory založenými na této reakci určováno spektrum neutronů. Z použitelných detektorů si vyberte jeden druh, který popíšete podrobněji.
12. Jaké detektory považujete za vhodné ke stanovení dávkového příkonu od záření gama a pro jaká pole se záření hodí. Zvolte jeden druh mezi těmito detektory a podrobněji popište jeho princip.
13. Jaké znáte detektory vhodné k monitorování povrchové kontaminace radionuklidů s přeměnou alfa a beta? Jaký mají princip? V čem se liší? Zhodnoťte výhody a nevýhody příslušných řešení.

14. Vysvětlete následující pojmy/veličiny, které slouží k popisu vlastností detektoru. Ke každému pojmu uveďte zhruba rozsah hodnot, v jakém se u Vámi zvoleného detektoru veličina pohybuje. Pojmy: Fotopíková detekční účinnost, energetická rozlišovací schopnost, doba sběru náboje, Fano faktor, doba dosvitu, světelný výtěžek, mrtvá doba, rozlišovací doba, hygroskopičnost, energie potřebná pro vznik jednoho páru (elektron-ion, elektron-díra).
15. Charakteristiky různých typů reaktoru podle jejich konstrukce
16. Rozdělení reaktorů do čtyř generací a jejich charakteristika
17. Základní principy bezpečnosti jaderných zařízení a ochrana do hloubky
18. Klíčové hráči v oblasti jaderné bezpečnosti, legislativní rámec a mezinárodní organizace
19. Deterministické a pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti JZ
20. Klasifikace událostí na jaderných zařízeních a mezinárodní stupnice INES