

Okruhy otázek ke státní závěrečné zkoušce

Navazující magisterské studium

Obor Radiologická fyzika (KKOV: 3901T034)

Povinné předměty:

Radiologická fyzika (16RF2)

(zahrnuje zejména předměty 16RFRD, 16RFNM, 16RFRT12)

- Konstrukce rentgenového zařízení, receptory rentgenového obrazu
- Výpočetní tomografie CT
- Scintigrafie
- Tomografické zobrazování, SPECT, PET
- Diagnostické metody in-vivo a in-vitro
- Plánování léčby v radioterapii
- Brachyterapie
- Speciální terapeutické metody a techniky (LGN, SLU, IMRT)
- Algoritmy pro výpočet dávky v radioterapii
- Hadronová radioterapie

Radiační ochrana při lékařském ozáření (16RAOLO1)

(zahrnuje zejména předměty 16RAO, 16IDOZ)

- Principy ochrany před zářením, princip ALARA, limitování ozáření
- Monitorování záření
- Lékařské aplikace záření a radionuklidů z hlediska RO
- Přírodní ozáření
- Hodnocení vnitřní kontaminace
- Epidemiologické studie
- Filmové dozimetry, termoluminiscenční detektory, stopové detektory
- Základy detekce a dozimetrie neutronů
- Osobní dozimetrie neutronů
- Základní veličiny a jednotky mikrodozimetrie
- Mikrodozimetrie a biologické účinky záření
- Mikrodozimetrie a ochrana před zářením

Předměty zdravotnického základu (16PZZ1)

(zahrnuje zejména předměty 16OAF12; 16PAFZ12, 16EZ)

- Obecná anatomie
- Obecná fyziologie
- Topografická anatomie v zobrazovacích metodách
- Základy patologie
- Patologie v zobrazovacích metodách
- Fyziologie v zobrazovacích metodách
- Radiologicko-patologické korelace CT, MR, UZ
- Základní principy lékařské etiky
- Základy první pomoci

Volitelné předměty:

Klinická dozimetrie (16KLD1)

(zahrnuje zejména předmět 16KLD)

- Koncepce měření absorbované dávky ve vodě pro fotonové a elektronové svazky
- Kalibrace ionizačních komor, kalibrační faktory N_K a $N_{D,w}$
- Stanovení absorbované dávky v klinických podmínkách
- Stanovení relativních parametrů fotonových a elektronových svazků
- Program zabezpečování jakosti terapeutických ozařovačů
- Specifikace energie, měření polotloušťky, filtrace svazků, charakteristiky svazků, měření relativní distribuce dávky
- Simulátory a CT: definice objemů vztažených k plánování, funkce simulátoru
- Plánování ozařování
- Dozimetrie in-vivo, včetně přístrojového vybavení

Biologické účinky ionizujícího záření (16BIOI22)

(zahrnuje zejména předměty 16RBIO)

- Radiační chemie vody a biologických systémů
- Subbuněčná radiobiologie. DNA jako kritický terč účinků IZ
- Mechanismy a typy poškození DNA a proteinů, reparační mechanismy
- Teoretické modelování účinků IZ na molekulární úrovni
- Křivky buněčného přežití, teorie a modely buněčného přežití
- By-stander efekt
- Vliv LET na přežití buněk
- Vliv frakcionace a dlouhodobého ozáření
- Přítomnost vody, teplota, kyslíkový efekt
- Biologické a chemické modifikátory odezvy na ozáření
- Deterministické a stochastické účinky, genetické efekty

Výpočetní metody v radiologické fyzice (16VMRF)

(zahrnuje zejména předměty 16MCRF)

- Modelování transportu ionizujícího záření látkou
- Typy interakcí fotonů, neutronů a nabitých částic a jejich modelování
- Modelování geometrických podmínek
- Statistické vyhodnocení spolehlivosti výsledků modelování
- Metody zefektivnění výpočtů
- Program MCNP(X), jeho možnosti a použití
- Aplikace metody Monte Carlo v radiační fyzice