

SE APROBĂ,
MANAGER

TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE pentru concursul de ocupare a postului de fizician medical medicină nucleară

TEMATICĂ

I. Fizică nucleară

1. Structura materiei: atomul, nucleul, forțele nucleare, radiațiile electromagnetice;
2. Transformări nucleare: radioactivitatea, legea dezintegrării radioactive, timp de înjumătățire, tipuri de dezintegrări (α , β , captură electronică, conversie internă etc.), reacții nucleare (fuziune și fisiune);
3. Interacțiuni ale radiațiilor ionizante cu materia : ionizarea, interacțiunea fotonilor cu materia, interacțiunea electronilor cu materia, interacțiunile particulelor încărcate grele cu materia, interacțiunile neutronilor cu materia;
4. Mărimi principale care se referă la radiații și surse: energia, activitatea, fluența de particule, debitul fluenței de particule, fluența de energie, debitul fluenței de energie;
5. Mărimi principale care se referă la interacțiunea radiației cu materia: expunerea și debitul expunerii, doza absorbită și debitul dozei absorbite, Kerma, transferul liniar energetic, coeficienți de absorbție și atenuare, puterea masică de stopare).

II. Fizica imagisticii PET

1. Principiul emisiilor de pozitroni
2. Anihilarea pozitron–electron
3. Coincidența fotonilor de 511 keV
4. Detectoare PET (scintilatoare, PMT, SiPM)
5. TOF (Time-of-Flight)
6. Reconstrucția imaginilor
7. Corecții: atenuare, împrăștiere, coincidențe aleatorii, timp mort

III Sisteme hibride PET/CT

1. Fuziunea imaginilor
2. Corecția de atenuare folosind CT
3. Protocoale de examinare
4. Controlul calității sistemelor PET/CT

IV. Dozimetrie

1. Tipuri de detectori utilizați în radioterapie (camera de ionizare, detectorul cu semiconductori, contorul Geiger-Muller);
2. Mărimi ce caracterizează distribuția dozelor de radiații în volumul iradiat: randamentul în profunzime (PDD), raportul țesut-aer (TAR), raportul țesut-fantomă, raportul țesut-doză maximă (TPR,TMR), factori de colimator, de fantomă, de împrăștiere.

V. Radioprotecție

1. Mărimi și unități utilizate în radioprotecție;
2. Doze maxime admise pentru personalul expus profesional la radiații ionizante și pentru populație;
3. Calculul ecranelor de protecție pentru instalații nucleare utilizate în radioterapie – principiu.
4. Principiul ALARA

VI. Radiofarmaceutice

1. ^{18}F -FDG, alți trăsori (^{18}F -PSMA, ^{18}F -DOPA, ^{68}Ga etc.)
2. Producerea radionuclizilor
3. Ciclotron
4. Sinteza radiofarmaceuticelor
5. Controlul calității

VII. Dozimetrie internă

1. Biodistribuția radiofarmaceuticelor
2. Calculul activității administrate
3. Estimarea dozelor absorbite

VIII. Legislație(vezi bibliografia)

BIBLIOGRAFIE

1. E.B.Podgorsak, *RadiationOncologyPhysics: A handbook for teachersandstudents*, International Atomic Energy Agency, Vienna 2005, ISBN 92-0-107304-6
2. Faiz M Khan, *The Physics of RadiationTherapy, Fifthedition 2014*
3. K.S. Clifford Chao, Carlos A. Perez, Luther W. Brady, *RadiationOncology Management Decisions*, 3rd Edition, WoltersKluwer LWW, 2011 (Cap. 3 si Cap.4)
4. Mircea Oncescu, Iulian Panaitescu, *Dozimetria și ecranarea radiațiilor Roentgen și gamma*, Ed. Academiei Române , București 1992, ISBN
5. *Absorbeddosedetermination in external beam radiotherapy: An international Code of Practice for Dosimetrybased on standards of absorbeddosetowater*, IAEA TRS-398, 2001.
6. Hendee W.R., Ibbot G.S., Hendee E.G., *RadiationTherapyPhysics - ThirdEdition*, JohnWiley&Sons, New Jersey, 2005
7. Mihailescu Dan – *Dozimetria radiațiilor ionizante* - EdituraUniversitatii "AlexandruIoanCuza" Iasi - 2001
8. Mihailescu D., Borcia C., *Interactiunea Radiatiilor Ionizante cu Substanta, partea I: Radiatii Incarcate Electric*, SedcomLibris, Iasi, 2007
9. Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002), IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.5 (<http://www-ns.iaea.org/standards/documentpages/radiation-protection.htm>)
10. BorciaCatalin, *Surse de radiațisiprotecțiaradiologica*, EdituraUniversității "AlexandruIoanCuza" Iasi - 2003
11. CerneaV. I., *Elemente de Radiobiologie*, Ed. MedicalăUniversitarăIuliuHațieganu, Cluj-Napoca 2003
12. Ann Barrett, Jane Dobbs, Stephen Morris, Tom Roques, *Practical Radiotherapy Planning*, Fourth edition 2009
13. Peter Hoskin, *Radiotherapy in practice - External beam radiotherapy*, Oxford University Press, 2019
14. Peter Hoskin, Catherine Coyle, *Radiotherapy in practice - Brachytherapy*, Oxford University Press, 2011

15. Legea 111/1996 și Legea nr. 63/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 111/1996 privind desfișurarea asigurărilor, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare
16. Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică
17. Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul CNCAN 155/2018
18. NSR-12 Norme de securitate radiologică în practica de radioterapie
19. NSR-04 Normele privind radioprotecția persoanelor în caz de expuneri medicale,
(<http://www.cncan.ro/assets/NSR/nsr04.pdf>)
20. 20. Norme de dozimetrie individuală și radon, publicate în Monitorul Oficial al României, nr. 1225 bis din 14.12.2020
21. 21. Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul CNCAN 155/2018, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 bis din 9 iulie 2018
22. Cipriana Stefanescu / Valeriu Pop: De la fizica și biofizica radiofarmaceuticelor la imagistica funcțională și moleculară – Editura medicală Tehnopress Iași 2007
23. Best practice in Medicina Nucleară Ghidul tehnologistului partea 1- 2.

**ÎNTOCMIT,
Director Medical**