



## SPITALUL JUDEȚEAN DE URGENȚĂ BACĂU

Bacău, Str. Spiru Haret, Nr.2, Cod Postal:600114, C.I.F:4278728  
Tel: 0234 534.000, Fax: 0234 517.424 E. mail: info@sjubc.ro, spitalulbacau@gmail.com

www.sjubc.ro

STRUCTURA – Laborator Radioterapie

SE APROBĂ,  
MANAGER

### TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE pentru concursul de ocupare a postului de fizician medical și fizician medical expert în fizica medicală

#### 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 ( $\alpha$ ,  $\beta$ , 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.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.

### **III. 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.

### **IV. Radiobiologie**

1. Fenomene biologice ale interacțiunii radiațiilor ionizante cu materia vie (Acțiune directă / indirectă, Radicali liberi, Transferul liniar de energie, Eficacitatea biologică relativă);
2. Răspunsul țesutului (normal și tumoral) la iradiere; efecte acute și tardive ale iradierii;
3. Modelul liniar pătratic;
4. Cei „4R” ai radiobiologiei.

### **V. Instalații și tehnici de radioterapie**

1. Surse și generatoare de radiații utilizate în radioterapie (Surse radioactive și instalații cu surse, Generatori de radiații ionizante: acceleratorul liniar);
2. Etapele planificării tratamentului 3D conformațional;
3. Noțiuni generale de funcționare și utilizare a colimatorului multilamă (MLC) și a imagierii portale (OBI);
4. Tehnici moderne de radioterapie;
5. Brahiterapie (clasificare, echipamente, etapele realizării planului de tratament)
6. Asigurarea calității într-un laborator de radioterapie.

### **VI. Legislație** (vezi bibliografia)

## **BIBLIOGRAFIE**

1. E. B. Podgorsak, *Radiation Oncology Physics: A handbook for teachers and students*, International Atomic Energy Agency, Vienna 2005, ISBN 92-0-107304-6
2. Faiz M Khan, *The Physics of Radiation Therapy, Fifth edition 2014*
3. K. S. Clifford Chao, Carlos A. Perez, Luther W. Brady, *Radiation Oncology Management Decisions*, 3rd Edition, Wolters Kluwer LWW, 2011 (Cap. 3 și Cap. 4)

4. Mircea Oncescu, Iulian Panaitescu, *Dozimetria și ecranarea radiațiilor Roentgen și gamma*, Ed. Academiei Române, București 1992, ISBN
5. *Absorbed dose determination in external beam radiotherapy: An international Code of Practice for Dosimetry based on standards of absorbed dose to water*, IAEA TRS-398, 2001.
6. Hendee W.R., Ibbot G.S., Hendee E.G., *Radiation Therapy Physics - Third Edition*, John Wiley & Sons, New Jersey, 2005
7. Mihailescu Dan – *Dozimetria radiațiilor ionizante* - Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza" Iasi - 2001
8. Mihailescu D., Borcia C., *Interacțiunea Radiațiilor Ionizante cu Substanța, partea I: Radiații Incarcate Electric*, Sedcom Libris, 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. Borcia Catalin, *Surse de radiații și protecția radiologică*, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza" Iasi - 2003
11. Cernea V. I., *Elemente de Radiobiologie*, Ed. Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, 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 desfășurarea asigurării, 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 cazul expunerilor medicale,  
<http://www.cncan.ro/assets/NSR/nsr04.pdf>

**20. Norme de dozimetrie individuală si radon**, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, nr. 1225 bis din 14.12.2020

**21. Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul CNCAN 155/2018**, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I.nr. 576 bis din 9 iulie 2018

**ÎNTOCMIT  
ȘEF LABORATOR**