



Universitatea de Medicină și Farmacie "Carol Davila" București  
FACULTATEA MEDICINA GENRALA / DEPARTAMENTUL 8,  
RADIOLOGIE, ONCOLOGIE, HEMATOLOGIE

**DISCIPLINA RADIOTERAPIE ONCOLOGICA SI IMAGISTICA MEDICALA**

**TEMATICA SI BIBLIOGRAFIA CONCURSULUI DE ADMITERE LA STUDII  
UNIVERSITARE DE DOCTORAT**

**Sesiunea iulie 2019**

**Tematica din care vor fi intervievați si vor susține proba scrisa candidații la examenul de doctorantura, sesiunea iulie 2019 se regăsește in " CURRICULUM DE PREGATIRE ÎN SPECIALITATEA RADIOTERAPIE" aprobat de MINISTERUL SANATATII, DIRECTIA GENERALA RESURSE UMANE SI CERTIFICARE, 2012, cu bibliografia atașata.**

**Din aceasta, candidații vor insista asupra următoarelor capitole:**

TEMATICA

*RADIOTERAPIA CLINICA, DIAGNOSTICUL IMAGISTIC ȘI DIAGNOSTICUL ANATOMOPATOLOGIC AL CANCERULUI*

Cancerul S.N.C.si anexe  
Cancerul urechii mijlocii.  
Cancerul sinusurilor feței  
Cancerul rinofaringelui.  
Cancerul orofaringelui.  
Cancerul hipofaringelui.  
Cancerul glandelor salivare.  
Cancerul laringelui.  
Cancerul mediastinal.  
Cancerul bronhopulmonar.  
Cancerul pleurei.  
Cancerul prostatei.

**RADIOTERAPIA, CUNOȘTINȚE FUNDAMENTALE**

**FIZICA APLICATA ÎN RADIOTERAPIE**

Descrierea construcției si explicarea mecanismului de acțiune a acceleratorului liniar  
Descrierea sistemelor de colimare specializate  
Descrierea sistemelor de brahiterapie  
Descrierea construcției si explicarea mecanismului de acțiune a ciclotronului  
Definiția, explicarea si discutarea distribuției dozei absorbite  
Descrierea planului de tratament inclusiv 3D, a simulării virtuale si a simulării CT si aplicarea  
practica a acestora  
Evaluarea beneficiului tehnicilor de iradiere conformaționale si speciale (radioterapia

Conf. dr. (hab) N. Verga

intraoperatorie, radioterapia stereotactica  
Specificarea volumului ținta și a dozei absorbite în radioterapia externa  
Specificarea dozei absorbite în volumul ținta în brahiterapie  
Principiile, aspectele tehnice și aplicarea RT conformaționale, a RT cu intensitate modulată, a RT stereotactice și a tratamentului cu particule

#### **DETERMINAREA VOLUMULUI ȚINTA**

Modalități imagistice, proceduri și tehnici (  
Determinarea volumului ținta în practica clinica  
GTV,CTV,PTV și recomandari ICRU relevante

#### **CERCETARE CLINICA SI EVALUAREA REZULTATELOR TERAPEUTICE**

Principii de etica în cercetarea clinica  
Definirea și evaluarea controlului tumoral și  
Discutarea și aprecierea unui studiu  
Descrierea diferitelor tipuri de trialuri și a  
Analiza metodei life-tablet  
Teste de semnificație  
Analize univariate/multivariate  
*Specificitate/ sensibilitate/ validitate/putere*  
Meta-analize și a importanța lor  
Nivele de evidență  
Identificarea capcanelor: studii pilot, rezultate

#### **RADIOPROTECȚIE**

Principiile radioprotecției, inclusiv ALARA  
Efecte stohastice și deterministice  
Riscul inducției tumorilor secundare  
Factorul de pondere al radiației  
Definirea și discutarea echivalenței factorului de pondere doza-țesut  
Consecințele expunerii la radiații, radioprotecție și doza limită pentru expunerea profesională și populațională  
Legislația europeană și națională  
Cunoașterea bazată pe evidență în radioprotecție

#### **ONCOLOGIE GENERALA**

**Clasificarea stadială a neoplaziilor maligne**  
**Principii generale de stadializare**  
**Reguli de clasificare**  
**Aprecierea categoriei T, N, M**

#### **MARKERI TUMORALI**

**Elemente definitorii și caracteristicile ideale ale unui marker tumoral**  
**Clasificarea markerilor tumoral**  
**Rolul markerilor tumoral în diagnostic, aprecierea prognosticului și monitorizarea**

**tratamentului**

**Rolul chirurgiei în oncologie**

**Rolul chirurgiei în profilaxia cancerului**

**Rolul chirurgiei în diagnosticul cancerului**

**Rolul chirurgiei în tratamentul cancerului**

**Principiile tratamentului chirurgical**

**BAZELE TEORETICE ALE CHIMIOTERAPIEI CANCERULUI**

**Cinetica celulara**

**Mecanismul de acțiune al citostaticelor**

**Rezistența la citostatice**

**Cai de administrare a citostaticelor**

**Indicațiile și contraindicațiile chimioterapiei**

**Tratamentul efectelor secundare ale citostaticelor**

**Clasificarea citostaticelor**

**Evaluarea răspunsului la chimioterapie**

**Principii generale privind cercetarea și caracterizarea de noi medicamente antineoplazice**

**PRINCIPIILE TRATAMENTULUI HORMONAL ÎN ONCOLOGIE**

**Principalele efecte ale hormonilor în cancer**

**Principalele obiective ale tratamentului hormonal**

**Principali agenți terapeutici utilizați în hormonoterapia cancerului**

**DECIZIA TERAPEUTICĂ**

**Obiectivele tratamentului în cancer și alegerea modalităților terapeutice**

**Indicația terapeutică în recidive și metastaze**

**Principii generale de oncologie pediatrică**

**TEMATICA CLINICII PENTRU 2019 -2021**

1. Sindromul de insuficiență cronică multiplă de organ în oncologie – caracteristici, definiție

2. Analiza computațională a imagisticii CT/IRM și contribuția în radiomică aplicată în:

- planningul RTE
- caracterizarea radiologică a mezostructurilor

3. Optimizarea învățământului pentru adulți cu aplicații în Universitate (data mining cu aplicații în textele medicale)

4. Managementul unei facilități de protonterapie

5. Integrarea protonterapiei în metodele de tratament cu radiații

ionizante/neionizante în cancer

6. Iradierea cu radiații X în câmpuri electromagnetice pulsate

7. Efectul câmpurilor electromagnetice foarte intense asupra unui volum iradiat în vivo și dozimetric

8. Evaluarea CTC în gestionarea evoluției cancerului ORL stadiul IV

9. Utilizarea tomoimpedantometriei si tomoimpedantografiei in diagnosticul cancerului de san

10. Masurarea integritatii tesutului cutanat la bolnavii cu indicatii de radioterapie externa prin metoda difuziei luminii.

## **BIBLIOGRAFIA**

### *I. Bibliografie generala*

1. Ghilezan N. – Oncologie generala, Ed. Med., Buc., 1992
2. Ghilezan N. – Cobaltoterapie, Ed. Med., Buc., 1983
3. De Vita V.T., Hellman S., Rosenberg S.A. – Cancer Principles & Practice of Oncology, Ed. Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, ed.6, 2001
4. Perez C.A., Brady L.W. – Principles and Practice of Radiation Oncology, Lippincott Raven, Philadelphia, ed.4, 2002
5. Norme de Securitate Nucleara 1976, Legea 111/1996 modificata in 1998
6. Decision Making Radiation Oncology - L.W. Brady, H.-P. Heilmann, M. Molls, C. Nieder, <http://www.springer.com/series/4353>
7. CT Anatomy for Radiotherapy - Pete Bridge, David J. Tipper - ISBN: 978-1-905539-54-3 2011
8. Handbook of Statistics in Clinical Oncology - John Crowley - ISBN: 0-8247-9025-1 - Graham Garrett of Marcel Dekker, Inc. 2001
9. Encyclopedia of Radiation Oncology -

### *II. Bibliografie selectiva , materialele pot fi consultate la biblioteca electronica a disciplinei*

- 1) A PHASE II TRIAL OF HIPPOCAMPAL AVOIDANCE DURING WHOLE BRAIN RADIOTHERAPY FOR BRAIN METASTASES - RADIATION THERAPY ONCOLOGY GROUP RTOG 0933 -
- 2) Acute and late effects in children after radiotherapy: The RiSK Project - Normann Willich - Dept. of Radiotherapy, University Hospital Münster, Germany
- 3) ERC Work Programme 2018 (European Commission C(2017) 5307 of 2 August 2017)
- 4) EUROPEAN COMMISSION - RADIATION PROTECTION N° 162 - Criteria for Acceptability of Medical Radiological Equipment used in Diagnostic - Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy, Directorate-General for Energy, Directorate D — Nuclear Safety & Fuel Cycle Unit D4 — Radiation Protection 2012
- 5) FUNDAMENTALS OF TEXTURE PROCESSING FOR BIOMEDICAL IMAGE ANALYSIS - Adrien Depeursinge - MICCAI 2015 Tutorial on Biomedical Texture Analysis (BTA), Munich, Oct 5 2015
- 6) Hippocampal-Sparing Whole Brain Radiotherapy: A “How-To” Technique, Utilizing Helical Tomotherapy and LINAC-based Intensity Modulated

- Radiotherapy - Vinai Gondiet all- Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2010 Nov 15; 78 (4): 1244-1252
- 7) HORIZON 2020 WORK PROGRAMME 2018-2020 19. General Annexes (European Commission Decision C (2017) 7124 of 27 October 2017)
  - 8) Identification of Robust Normal Lung CT Texture Features for the Prediction of Radiation-Induced Lung Disease - Wookjin Choi- Memorial Sloan Kettering Cancer Center
  - 9) Individually optimized contrast-enhanced 4D-CT for radiotherapy simulation in pancreatic adenocarcinoma - Wookjin Choi - Memorial Sloan Kettering Cancer Center
  - 10) Micro-CT with respiratory and cardiac gating - C. Badea, L. W. Hedlund, and G. A. Johnson -Center for In Vivo Microscopy, Box 3302, Duke University Medical Center, Durham, North Carolina - Med Phys. 2004 December ; 31(12): 3324–3329.
  - 11) Preservation of Memory With Conformal Avoidance of the Hippocampal Neural Stem-Cell Compartment During Whole-Brain Radiotherapy for Brain Metastases (RTOG 0933): A Phase II Multi-Institutional Trial Vinai Gondi, Stephanie L. Pugh, Wolfgang A. Tome, Chip Caine, Ben Corn, Andrew Kanner, Howard Rowley, Vijayananda Kundapur, Albert DeNittis, Jeffrey N. Greenspoon, Andre A. Konski, Glenn S. Bauman, Sunjay Shah, Wenyin Shi, Merideth Wendland, Lisa Kachnic, and Minesh P. Mehta - JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY VOLUME 32 - NUMBER 34 - DECEMBER 1 2014
  - 12) PRINCIPLES OF CT AND MR IMAGING - Marc-André d'Anjou
  - 13) Radiomics for Oncology - Andre Dekker - Department of Radiation Oncology (MAASTRO) GROW - Maastricht University Medical Centre, Maastricht, The Netherlands
  - 14) Radiomics: the process and the challenges - Virendra Kumar et all. - Magnetic Resonance Imaging 30 (2012) 1234–1248
  - 15) Robust Radiomics Feature Quantification using Semiautomatic Volumetric Segmentation - Chintan Parmar et all.
  - 16) Study on better cross-border Cooperation for high-cost Capital investments in health Final Report November 2016 - Written by Gesundheit Österreich Forschungs- und Planungs GmbH
  - 17) The Cancer Imaging Program - The Quantitative Imaging Network - The National Cancer Institute
  - 18) Whole Brain Radiation Therapy with Hippocampal Avoidance and Simultaneously Integrated Brain Metastases Boost: A Planning Study - Alonso N. Gutiérrez et all - Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2007 Oct 1; 69(2): 589–597.

*Articole si monografii*

1. CELLULAR AUTOMATA - Marek Perkowski - aprilie 2018, Portland State University -
2. DNA TOPOLOGY - MATHEMATICS IN MEDICINE- De Witt Sumners, Marleena Huckaba -aprilie 2018 - Department of Mathematics, Florida State University, Tallahassee, FL -USA - [sumners@math.fsu.edu](mailto:sumners@math.fsu.edu)

3. HIGH PRECISION FRAMEWORK FOR CHAOS MANY-BODY ENGINE, - I.V. Grossu, C. Besliu, Al. Jipa, D. Felea, - Computer Physics Communications, 185 (2014) 1339–1342, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpc.2013.12.024>
4. VISUAL TOOL FOR ESTIMATING THE FRACTAL DIMENSION OF IMAGES; -I.V. Grossu, C. Besliu, M.V. Rusu, Al. Jipa, C.C. Bordeianu, D. Felea; - Computer Physics Communications 180 (2009) 1999–2001
5. HYPER-FRACTAL ANALYSIS: A VISUAL TOOL FOR ESTIMATING THE FRACTAL DIMENSION OF 4D OBJECTS, - I.V. Grossu, I. Grossu, D. Felea, C. Besliu, Al. Jipa, T. Esanu, C.C. Bordeianu, E. Stan, - Computer Physics Communications, Volume 184, Issue 4, April 2013, Pages 1344-1345
6. ICRU REPORT 50 - Prescribing, Recording, and Reporting Photon Beam Therapy - 1 September 1993 - INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS - 7910 WOODMONT AVENUE BETHESDA, MARYLAND 20814 - U.S.A.
7. ICRU REPORT 62 - Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy (Supplement to ICRU Report 50) - 1 November 1999 - INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS - 7910 WOODMONT AVENUE BETHESDA, MARYLAND 20814 U.S.A.
8. JOURNAL OF THE ICRU VOL 10 NO 1 (2010) REPORT 83 - doi:10.1093/jicru/ndq001 - Oxford University Press - # International Commission on Radiation Units and Measurements 2010
9. MODULAR ORGANIZATION OF PROTEIN INTERACTION NETWORK - Woochang Hwang<sup>1</sup>, Young-Rae Cho<sup>1</sup>, Aidong Zhang<sup>1</sup>, Murali Ramanathan<sup>2</sup> - *1Department of Computer Science and Engineering, 2Department of Pharmaceutical Sciences, State University of New York at Buffalo, State University of New York at Buffalo- februarie 2006*
10. Gerard Hyland - Universitatea din Warwick - U.K., Institutul Internațional de Biofizică, Germania - martie 2001 - PE 297.574 / Fin.St. -EFECTE FIZIOLOGICE ȘI ENVIRONMENTALE ALE RADIAȘIIEI ELECTROMAGNETICE NEIONIZANTE - EP / IV / A / STOA / 2000/07/03 - Parlamentul European - Direcția Generală pentru Cercetare -
11. Notes on The Energy Equivalence of Information Chérif F. Matta and Lou Massa [pubs.acs.org/JPCA](https://pubs.acs.org/JPCA) J. Phys. Chem. A 2017, 121, 9131-9135
12. Experimental verification of Landauer's principle linking information and thermodynamics - Antoine Berut et al, - letter- [www.nature.com/doi/10.1038/nature10872](http://www.nature.com/doi/10.1038/nature10872)
13. Information and thermodynamics: Experimental verification of Landauer's erasure principle - Antoine Berut et al., - arXiv:1503.06537v1 [cond-mat.stat-mech] 23 Mar 2015
14. Experimental test of Landauer's principle in single-bit operations on nanomagnetic memory bits - Jeongmin Hong et al., 2016 American Association for the Advancement of Science. Distributed under a Creative Commons Attribution NonCommercial License 4.0 (CC BY-NC). 10.1126/sciadv.1501492
15. Calculation of externally applied electric field intensity for disruption of cancer cell proliferation - D. Sardari and N. Verga - Electromagn Biol Med. 2010 Jun;29(1-2):26-30. doi: 10.3109/15368371003635400

16. Physical modeling of cancer tumor growth: a preliminary review- *Dariusz Sardari, N. Verga, Azim Arbabi, Ahmad Ameri, Soodeh Amirifar* - Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(4): 3531-3536, 2009 - ISSN 1991-8178 - © 2009, INSInet Publication
17. Absorbed dose determination in conventional and laser-driven hadron clinical beams using electrical charge measurements - *F. Scarlat, N. Verga, A. Scarisoreanu, E. Badita, M. Demeter, E. Stancu, C. Vancea, Fl. Scarlat* - Romanian Reports in Physics, Vol. 68, No. 1, P. 210–219, 2016
18. ALGORITHM OF HUMAN BEEN EMF EFFECTS INTERPRETATION - *N. Verga* - 4th International Workshop Of ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY CEM 2007 - North University of Baia Mare ROMANIA September, 18 -19, 2007 -ISBN -978-973-718- 782-6
19. Bioelectromagnetic compatibility and computational biology model - *N. Verga* - The 3rd workshop of electromagnetic compatibility CEM 2006- Iasi, sept 2006 - ISBN 973-718-529-3
20. CHARACTERISTICS AND FUNCTIONS OF THE BIOLOGICAL CHANNEL AND THEIR APPLICATION IN COMPUTATIONAL BIOLOGY AND COMPUTATIONAL ONCOLOGY - *Verga N. et al.* 1st Annual Conference Of The Romanian Society Of Hadrontherapy (ICRSH 2013) Predeal, Romania, February 21-24, 2013 - “CAROL DAVILA ” UNIVERSITY PRESS - ISBN 978-973-708-682-2
21. COMPATIBILITATE BIOELECTROMAGNETICA. - *N. Verga* - Workshop compatibilitate electromagnetica - ICPE - Cercetari Avansate SA, Comitetul Electrotehnic Roman (CER), Ministerul Educatiei și Cercetarii (MEC) -sept 2004- ISBN 973-9463-84-3
22. THE ALGORITHM OF INTERPRETING HUMAN LIFE EMF EFFECTS - *N. Verga* - September 15, 2007- Rev. Roum. Sci. Techn.– Électrotechn. et Énerg., 53,2, Bucarest, 2008
23. NATIVE AND PERTUBED MODEL OF THE NONIONIZING IRRADIATION EFFECTS ON THE ALIVE MATTER - - *N. Verga* - 5th International Workshop Of ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY CEM 2008 - Predeal ROMANIA nov,2008
24. RESEARCH AND DEVELOPMENT OF NEW MAGNETIC NANOMATERIALS NON-RADIOACTIVE, FDG-LIKE, FOR DIAGNOSIS, MARKING AND TREAT OF MALIGNANT TUMORS - *Verga N. et al.* - Iranian Congress of Nuclear Medicine - May 2011
25. RADIOMICS: IMAGES ARE MORE THAN PICTURES, THEY ARE DATA - Robert J. Gillies, PhD, Paul E. Kinahan, PhD, Hedvig Hricak, MD, PhD, Dr(hc)- Radiology: Volume 278: Number 2—February 2016
26. Biophysical models in hadrontherapy - Dan Mihailescu and Catalin Borcia- Faculty of Physics, “Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania, Journal of Advanced Research in Physics 3(1), 011210 (2012)
27. Colectia revistei Radioterapie&Oncologie Medicala, anii 1995-2002