

**Tematica și bibliografia de concurs pentru CS  
în domeniul de specialitate  
*Combustibili nucleari, materiale nucleare***

**TEMATICA:**

**1. Centrale nucleare-electrice Generație III și IV**

- 1.1. Descrierea reactorului CANDU.
- 1.2. Canalul de Combustibil CANDU- descriere, caracteristici.
- 1.3. Fasciculul combustibil CANDU.
- 1.4. Tipuri de reactoare Generație IV – caracteristici.

**2. Materiale nucleare, metode de testare și simulare**

- 2.1. Uraniu – proprietăți și compuși oxidici.
- 2.2. Zirconiu și aliajele sale.
- 2.3. Tehnici de investigare a materialelor nucleare ( Gen III, Gen IV).
- 2.4. Materiale candidate pentru reactoare de Generație IV - caracteristici, proprietăți, obținere.

**3. Coroziune și chimia agentului de răcire în reactoare de Gen III și IV**

- 3.1. Mecanisme de coroziune specifice materialelor din circuitele unei CNE CANDU.
- 3.2. Testarea la coroziune a materialelor nucleare și caracterizarea post testare.
- 3.3. Analiza și diagnoza componentelor corodate din instalații nucleare.
- 3.4. Abordarea unor probleme legate de utilizarea plumbului ca agent de răcire în reactoarele de Generație IV.

Director,  
Dr. ing. Constantin PAUNOIU



Director adj. științific,  
Dr.fiz. Alexandru TOMA

## Bibliografie recomandata:

1. Dan Gabriel Cacuci, Handbook of Nuclear Engineering, Springer Science+BusinessMedia LLC, Springer, 2010;
2. C. Brătianu, V. Bendic, V. Georgescu – Strategii și filiere energetice nucleare, Ed. Tehnică București, 1990;
3. D.L.Dougals - The Metallurgy of Zirconium, AIEA Atomic Energy Review, Supplement 1971;
4. J.Krautkramer și alții – Ultrasonic Testing of Materials, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1969;
5. T. Badea, M. Popa, M. Nicola – Știința și ingineria coroziunii, Ed. Academiei Române, București, 2002;
6. D.R. Olander – Nuclear Reactor Fuel Elements, TID 26711, 1976;
7. Josef Rose, Ultrasonic Waves in Solid Media, Cambridge University Press, 2004;
8. Rouben, B. CANDU Fuel Management Course, 2003;
9. H.S. Rosenbaum – Microstructures of irradiated materials, Academic Press, New York, 1975;
10. I. Ursu – Fizica și tehnologia materialelor nucleare, Ed. Academiei RSR, București, 1982;
11. Gh.Vasaru – Zirconium și implicațiile sale în energia nucleară, editura Tehnica, București 1989;
12. The Corrosion Monograph Series “Handbook on Corrosion Testing and evaluation” Ed. W.H.Ailor, Virginia, 1971;
13. Articole din literatura de specialitate privind ingineria electrochimică a suprafețelor;
14. [www.canteach.org](http://www.canteach.org);
15. Handbook of Lead-Bismuth eutectic Alloy and Lead Properties, Materials Compatibility, Thermal Hydraulics and Technologies, OECD/NEA Nuclear Science Committee, 2007;
16. Yerokhin A.L., X. Nie, A. Leyland, A. Matthews, S.J. Dowey, Plasma electrolysis for surface engineering, Surface and Coatings Technology 122 (1999) 73-93;
17. Li Q., Liang J. Wang Q., Plasma Electrolytic Oxidation Coatings of Lightweight Metals (Chapter 4) In: Modern Surface Engineering Treatments, Aliofkhaezai Mahmood, ISBN 978-953-51-1149-8, 238 pages, Publisher: InTech, 2013;
18. Chen Y., ‘Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) Coatings on a Zirconium Alloy for Improved Wear and Corrosion Resistance’, Electronic Theses and Dissertations, Canada, 2010, Paper 179;

**Director,**  
**Dr. ing. Constantin PAUNOIU**



**Director adj. științific,**  
**Dr.fiz. Alexandru TOMA**