



**Tematica și bibliografia de concurs pentru CS III/IDT III  
 în domeniul de specialitate  
 Reactori nucleari, tehnici de iradiere și examinare post-iradiere,  
 testări și calificări în domeniul nuclear**

**Tematica**

1. Reactorul Candu
  - caracteristici generale
  - descrierea reactorului
  - principalele sisteme și echipamente
2. Reactori nucleari de cercetare:
  - Tipuri de reactori nucleari;
  - Structura și componentele reactorului nuclear;
  - Reactorul TRIGA SSR 14 MW;
  - Reactorul TRIGA ACPR;
  - Sisteme de control – comanda pentru reactori.
3. Tehnici de iradiere materiale și combustibil nuclear;
4. Tehnici de iradiere și calificare a materialelor utilizate în domeniul nuclear:
  - Instalatii de iradiere materiale și combustibil nuclear tip capsula și tip Bucla A;
  - Sisteme de control – comanda pentru dispozitive de iradiere.
5. Tehnologii de producție radioizotopi;
6. Securitate nucleară.
  - Cultura de securitate;
  - Sisteme, structuri și componente importante pentru securitatea nucleară;
7. Tehnici experimentale folosind neutronii;
  - Descrierea principalelor instalații experimentale, principii de funcționare
8. Norme privind managementul calitatii laboratoarelor de încercări;
9. Structura și proprietățile materialelor. Structura microscopică. Defecte în rețele cristaline. Influența agresivității fizico-chimice asupra proprietăților materialelor. Influența proceselor de formare și prelucrare a materialelor asupra proprietăților lor. Tehnici folosite pentru determinarea caracteristicilor microstructurale ale materialelor.
10. Materiale nucleare combustibile. Combustibilul nuclear CANDU (descriere, geometrie, componente).
11. Materiale structurale din componenta reactorului nuclear. Zirconiu și aliajele de zirconiu. Oțeluri inoxidabile, oțeluri feritice.
12. Elemente combustibile nucleare. Fenomene induse de iradiere în elementele combustibile. Modificări structurale în combustibil. Metode de control nedistructiv. Metode de control distructiv.
13. Interacțiunea mecanică combustibil-teacă. Tensiuni și deformări în teacă combustibilului nuclear iradiat.
14. Elemente de fizică reactorilor nucleari. Fisiunea nucleară. Reacția de fisiune în lanț.
15. Dezvoltare, modernizare echipamente de celule fierbinti. Principii de proiectare.
16. Reactorul nuclear de tip CANDU (caracteristici generale, canalul de combustibil etc.).
17. Metode de control nedistructiv. Metode de control distructiv. Achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor de examinare postiradiere

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



**Director adj. științific,**  
**Dr. fiz. Daniela DIACONU**

### **Bibliografie recomandata:**

- 1) C.Bratiuanu, "Strategii si filiere energetice nucleare" – Ed.Tehnica;
- 2) Documentatii CD si de testare specifice:
  - Specificatii tehnice
  - proceduri
  - rapoarte interne
  - instructiuni de lucru;
- 3) RFS reactor TRIGA;
- 4) Raport anual de exploatare reactor;
- 5) Manual de pregatire pentru personalul operator de la reactorul TRIGA – SCN, editia 2005;
- 6) RFS dispozitive de iradiere tip capsula si tip bucla;
- 7) Legea 111/1996 privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare;
- 8) Norme si regulamente CNCAN privind autorizarea si functionarea instalatiilor nucleare;
- 9) Manualul Sistemului de management integrat calitate, mediu, securitate și sănătate în muncă- MSMI – CMSSM – SCN;
- 10)M.G. Bowler, Nuclear physics, Pergamon press, 1973;
- 11)K. H. Beckurts, Neutron physics, Springer.verlag, 1964;
- 12)J.J. Duderstadt, Nuclear reactor analysis, John Wiley & Sons, 1976;
- 13)I. Ursu, Fizica si tehnologia materialelor nucleare, Ed. Academiei, 1982;
- 14) T. Nascutiu, Metode radiochimice de analiza, Edit. Academiei, 1973;
- 15)A. Berinde, Elemente de fizica si calculul reactorilor nucleari, Edit, tehnica, 1977;
- 16)N. Mihailescu, Teoria reactoarelor nucleare, Edit, tehnica, 2003;
- 17)G.F. Knoll, Radiation detection and measurements; Wiley, Ed.4, 2010;
- 18)C. Motoc, Actiunea radiatiilor nucleare asupra corpului solid, Edit. Academiei, 1964.
- 19)I. V. Maxim, I. Bascoveanu, Materiale nucleare, Edit, didactica si pedagogica, 1974.
- 20)G. E. Dieter, Jr., Metalurgie mecanica, Edit, tehnica, 1970.
- 21)C. Branzan, R. Radu, Controlul nedistructiv al materialelor prin metode radioactive, Edit, tehnica, 1975.

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



**Director adj. stiintific,**  
**Dr. fiz. Daniela DIACONU**