

**Tematica si bibliografia de concurs pentru CS III/IDT III
in domeniul de specialitate**

***Reactori nucleari, tehnici de iradiere si examinare post-iradiere,
testari si calificari in domeniul nuclear***

Tematica

1. Reactorul Candu
 - caracteristici generale
 - descrierea reactorului
 - principalele sisteme si echipamente
2. Reactori nucleari de cercetare:
 - Tipuri de reactori nucleari;
 - Structura si componentele reactorului nuclear;
 - Reactorul TRIGA SSR 14 MW;
 - Reactorul TRIGA ACPR;
 - Sisteme de control – comanda pentru reactori.
3. Tehnici de iradiere materiale si combustibil nuclear;
4. Tehnici de iradiere si calificare a materialelor utilizate in domeniul nuclear:
 - Instalatii de iradiere materiale si combustibil nuclear tip capsula si tip Bucla A;
 - Sisteme de control – comanda pentru dispozitive de iradiere.
5. Tehnologii de productie radioizotopi;
6. Securitate nucleara.
 - Cultura de securitate;
 - Sisteme, structuri si component importante pentru securitatea nucleara;
7. Tehnici experimentale folosind neutronii;
 - Descrierea principalelor instalatii experimentale, principii de functionare
8. Norme privind managementul calitatii laboratoarelor de incercari;
9. Structura si proprietatile materialelor. Structura microscopica. Defecte in retele cristaline. Influenta agresivitatii fizico-chimice asupra proprietatilor materialelor. Influenta proceselor de formare si prelucrare a materialelor asupra proprietatilor 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 si aliajele de zirconiu. Oteluri inoxidabile, oteluri feritice.
12. Elemente combustibile nucleare. Fenomene induse de iradiere in elementele combustibile. Modificari structurale in combustibil. Metode de control nedistructiv. Metode de control distructiv.
13. Interactiunea mecanica combustibil-teaca. Tensiuni si deformatii in teaca combustibilului nuclear iradiat.
14. Elemente de fizica reactorilor nucleari. Fisiunea nucleara. Reactia de fisiune in lant.
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. Achizitia, prelucrarea si interpretarea datelor de examinare postiradiere

Director,
Dr. ing. Constantin PAUNOIU



Director adj. stiintific,
Dr. fiz. Daniela DIACONU

Bibliografie recomandata:

- 1) C.Bratiianu, "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