

PROFILUL: INGINERIE CHIMICĂ

SPECIALIZAREA: INGINERIA SUBSTANȚELOR ANORGANICE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

PROGRAMA ANALITICĂ

a disciplinei

“CERAMICĂ, STICLĂ ȘI LIANȚI ANORGANICI ”

Opțional 1

Nr. ore	Curs:	Lucrări/Seminar:	Proiect:
Anul, Semestrul: 3, V	2	2	-
Total	28	28	-

A. Obiectivele disciplinei: Cursul are caracter formativ. Obiectivul disciplinei este de a dezvolta noțiunile generale transmise studenților în primul an de studii în cadrul disciplinei de Știința Materialelor, pentru a facilita înțelegerea particularităților pe care le implică tehnologiile acestor produse anorganice de natură oxidică, ce urmează a fi detaliate în cadrul disciplinei opțional 7 - "Tehnologia materialelor oxidice". În cadrul cursului vor fi transmise noțiuni privind proprietățile particulare ale materiilor prime ceramice, care permit fasonarea maselor ceramice prin procedee speciale, caracteristici structurale ale materialelor vitroase și proprietățile acestora. De asemenea vor fi abordate noțiuni privind compoziția chimică și mineralogică, reacțiile de hidratare și proprietățile lianților anorganici (ciment, var, ipsos). Lucrările de laborator vor ilustra noțiunile teoretice abordate în cadrul cursului, cu accent pe determinările specifice care se fac în industriile de profil.

B. Conținutul tematic de bază

Nr. ore

1. Produse ceramice. Definiție, compoziție fazală și textură - importanța acestora. Materii prime ceramice. Materii prime argiloase, degresante și auxiliare. **2 ore**
2. Formarea mineralelor argiloase în natură. Caolinitul, Halloysitul, Montmorillonitul, Pirofilitul, Hidromice, Minerale interstratificate – structura și proprietăți. Compoziția granulometrică a argilelor. **2 ore**
3. Sistemul argilă – apă. Tipuri de apă în funcție de modul de legare și acțiunea în sistem în timpul fazelor tehnologice. **2 ore**
4. Originea sarcinilor electrice pe suprafața particulelor argiloase. Particula argilooasă suspendată în apă. Stratul fix și stratul difuz. Peptizare și floculare. **2 ore**
5. Sticla. Definirea notiunii de stare vitroasă. Aspecte termodinamice caracteristice: temperatura tranziției vitroase, dependenta proprietatilor de compozitie si temperatura. **2 ore**
6. Teorii structurale. Definirea notiunii de oxid formator si modifier. Structura sticlelor cu oxizi formatori: SiO_2 , B_2O_3 si P_2O_5 . Sisteme vitroase complexe cu aplicabilitate industrială. **2 ore**
7. Cristalizarea în sticlă. Devitrificarea și importanța tehnologică a acesteia. Separarea microfazelor vitroase. Aspecte cinetice și termodinamice. **2 ore**
8. Corelația compoziție – structura – proprietăți. Aplicabilitatea regulii aditivității în estimarea proprietatilor sticlei. Proprietățile topiturilor vitrogene. Vâscozitatea topiturilor. Tensiunea superficială și capacitatea de umectare a topiturilor. Proprietățile sticlei în stare solidă. Proprietăți fizico-mecanice: rezistența mecanică, duritatea și densitatea sticlei; proprietăți termice: dilatarea, rezistența la soc termic a sticlei; proprietăți chimice și electrice: atacul agenților chimici asupra sticlei, conductivitatea electrică, proprietăți dielectrice; proprietăți optice: reflexia, transmisia și absorbția luminii din domeniul vizibil în sticlă. **4 ore**

9. Cimentul Portland și cimenturi de aluminati de calciu. Compoziția oxidică și mineralogică, hidratarea, întărirea, proprietățile fizico-chimice, durabilitatea, utilizările acestora. **4 ore**
10. Varul. Clasificarea și utilizarea materiilor prime pentru obținerea varurilor, caracteristicile procesului de ardere și factorii de influență, cuptoare pentru arderea varului, stingerea și întărirea varului, tipuri de varuri și utilizarea lor. **2 ore**
11. Ipsosul. Lianti pe baza de sulfat de calciu, materii prime, structura și comportarea rocii de ghips la încălzire, priza și întărirea ipsosurilor, tehnologii de obținere a ipsosurilor și a anhidritului, desulfoghișul. **4 ore**

TOTAL 28 ore

C. Repartizarea numărului de ore seminar / laborator / proiect pe teme Nr. ore

1. Determinarea apei de fasonare pentru o argilă. Determinarea plasticității prin metoda Pfefferkorn. **4 ore**
 2. Determinarea puterii liante a unei argile și a aptitudinii de legare față de degresanți. Constrația la uscare. **4 ore**
 3. Sinteza unei sticle în sistemul $\text{SiO}_2\text{-CaO-Na}_2\text{O}$, cu limite de compoziție impuse.
 4. Studiul nemiscibilității sticlelor. **4 ore**
 5. Determinarea cantității de apă de amestecare pentru obținerea pastei de consistență normală și a timpului de priză la ciment și respectiv ipsos. **4 ore**
 6. Determinarea CaO activ și trasarea curbelor de stingere a varului. **4 ore**
 7. Adaosuri hidraulice. Determinarea activității hidraulice prin absorbția CaO. **4 ore**
- TOTAL 28 ore**

D. Sistemul de evaluare a studenților

E

E. Bibliografie

1. Abramovici, R.: Materii Prime Ceramice, Vol. I, I.P. Timișoara, 1974.
2. Enache, M.: Tehnologia ceramicii și refractarelor, Vol.II, I.P. Timișoara, 1984.
3. Lazău, R: Ghid de aplicații practice și probleme pentru tehnologia ceramicii, Ed. Politehnica, Timișoara 2008.
4. Teoreanu, I. și colab.: Tehnologia produselor ceramice și refractare, Vol.I, Ed. Tehnică, București, 1985.
5. Dinescu, R.: Bazele tehnologiei ceramicii și refractarelor, Ed. Tehnică, București, 1966.
6. Jouenne, A.: Traite de ceramiques et materiaux minéraux, Ed. Septima, Paris, 1988.
7. Haase, Th.: Keramik. – VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1968.
8. Singer F., Singer S.: Industrial Ceramics – Chapman and Hall, London, 1963.

9. Preda Maria, Burghilea Virginia: Tehnologia produselor ceramice și refractare, București, Institutul Politehnic, 1985.
10. Becherescu D., Cristea V., Menessy I., sa – Chimia starii solide, vol. 1, Ed. Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983.
11. Zarzycki J. – Glasses and the vitreous state, Cambridge University State, Cambridge, 1991.
12. Vogel W. – Glaschemie, Springer-verlag, Berlin, 1992.
13. Zarzycki J. – Glasses and the Amorphous Materials, VCH, New York, 1991.
14. Paul A. – Chemistry of Glasses, Ed. Chapman and Hall, London, 1982.
15. Scholze H. – Glas. Natur, Strucktur und Eigenschaften, Springer-verlag, Berlin, 1988.
16. Latia A., Vancea C. Indrumator de laborator tehnologia sticlei, Centrul de multiplicare UPT, Timisoara, 2001.
17. I. Dragoi, Tehnologia liantilor si betoanelor, vol II, I.P. ”Traian Vuia ” Timisoara, 1980.
18. A. M. Neville, Proprietatile betonului, editia a IV-a, Editura Tehnica, Bucuresti, 2003.
19. I. Teoreanu, Tehnologia betoanelor si a azbocimentului, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1977.
20. Concrete admixtures handbook: properties, science and technology, edited by V., S., Ramachandran, second edition, Noyes Publications, 1995.
21. I. Ionescu, T. Ispas, Proprietatile si tehnologia betoanelor, Editura tehnica, Bucuresti, 1997.

**Titular disciplină,
S.I.Dr.ing. Radu Lazău**