

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>USCATOARE SI CUPTOARE (include proiect) - CLR 2671</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Firuta Goga						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Firuta Goga						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/proiect	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/proiect	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatarei proceselor chimice industriale</p> <p>Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale</p> <p>Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată</p> <p>Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice</p> <p>Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</p> <p>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</p> <p>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul materialelor oxidice vitroase</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice asupra proceselor fizico-chimice care au loc în sistemele oxidice supuse tratamentelor termice.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la calculele termodinamice ale proceselor termice pentru obtinere a materialelor oxidice</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanșurilor de masă și de energie</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la proiectarea tehnologica a unui cuptor industrial pentru tratamentul termic al unui material oxidic</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale privind instalațiile termotehnologice în industria silicaților și materialelor oxidice. Clasificarea cuptoarelor industriale. Surse de energie pentru industria silicaților și materialelor oxidice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Producerea căldurii prin arderea combustibililor. Calculul proceselor de ardere a combustibililor. Temperatura gazelor de ardere. Pierderi de căldură, randamentul combustiei. Instalații pentru arderea combustibililor	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.3. Uscarea: Noțiuni generale. Instalații de uscare.	Prelegerea; Explicația Conversația	

8.1.4. Instalații de uscare a materialelor solide	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5.Elemente de termodinamica proceselor termotehnologice	Prelegerea; Explicația Problematizare	
8.1.6. Elemente constructive ale cuptoarelor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7.Materiale utilizate la construcția cuptoarelor industriale.	Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.1.8 Tipuri de cuptoare industriale: cuptoare pentru produse granulate	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Tipuri de cuptoare industriale: cuptoare pentru produse granulate	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Tipuri de cuptoare industriale: cuptoare pentru produse granulate	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Tipuri de cuptoare industriale: cuptoare pentru produse fasonate	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Tipuri de cuptoare industriale: cuptoare pentru produse fasonate	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. . Tipuri de cuptoare industriale - cuptoare electrice. Procedee de încălzire electrică. Incălzirea cu rezistențe electrice. Incălzirea cu arc electric. Incălzirea prin inducție. Incălzirea dielectrică. Incălzirea cu fascicul de electroni. Incălzirea cu plasmă. Construcția și funcționarea cuptoarelor electrice.Principii de proiectare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Controlul funcționării și automatizarea cuptoarelor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

## Bibliografie

- 1.L.Literat s.a. *Ceramică tehnică. Principii de proiectare*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca,2001.
- 2.I.Teoreanu, D.Becherescu-*Instalații termotehnologice (lianți, sticlă ceramică)*,Editura Tehnică , București 1983
3. E.A.Bratu, *Operații unitare în industria chimică*, Editura Tehnică, București, 1984.
4. H.Rhener,sa *Calcul de operații, utilaje și instalații termotehnologice din industria silicatilor*, Editura Didactică și pedagogică, București 1983
5. Noi tendințe și inițiative privind mecanizarea și automatizarea proceselor de ardere în industria ceramicii fine- Conferință Riedhammer -2002 Sighișoara.
6. Hans Helmut Rhener. *Modelarea matematica a cuptoarelor de var tip Maerz*- Materiale de construcții, nr1/1997, pg18-25.
7. I.Teoreanu, N.Ciocea,.. *Tehnologia produselor ceramice și refractare*, Editura Tehnică, 1985
8. Cormoș Ana Maria – Teză de doctorat, UBB Cluj, 2005
- 9.Fritsch D A – *Dry processes for flue-gas purification*, Keramische Zeitschrift 52, nr.5/2000, pg. 422-433.
- 10.Suhm J.- *Rapid wave microwave technology for drying sensitive products*, American Ceram. Soc.Bull. 79, nr.5/ 2000, pg.69-71.
- 11.Fronk D A; Schorr J R- *New Techniques for monitoring temperatures in furnances* – Ceram.Eng.Sci.Proc. 19, nr.5/1998, pg.51-56.
- 12.Inrretier O; Erzmann M; RitthalerF- *Microwave-drying in a chamber kiln-insights into a new technology* - Keramische Zeitschrift, 51,nr.3/1999,pg.208-212.

13. Tamglass Oy – *Convective heating launched for single- chamber furnace*, Glass Ind. 79, nr.13/1998, pg.30-31.
14. Sheshnev Yu M.- *New equipment in the glass-melting industry*- Refract. Ind.Ceram. 40,nr.9/1999,pg.414-415.
15. *A Ceramitec 2000, sechage et cuisson plus rapides au cœur des presentations*- L'industrie ceramique & verriere, nr.958/ 04-2000, pg.190-191.
16. Paul Williams, Duncan Coupland,- *Revetements de platine pour ameliorer les refractaires electrofondus*- L'industrie ceramique & verriere, nr.958/ 04-2000, pg.221-230.
17. *Tendances dans L'industrie des refractaires pour verre et ceramique*- L'industrie ceramique & verriere, nr.952/10 -1999, pg.594-598.
18. Hans Helmut Rhener. *Modelarea matematica a cuptoarelor de var tip Maerz*- Materiale de construcții, nr1/1997, pg18-25.
19. Inretier O; Erzmann M; Ritthaler F.Four- *Hybride pour sechage micro-ondes et cuisson de produits ceramiques*- L'industrie ceramique & verriere,nr.948/5-1999, pg.308-315.
- 20..Muller, Visualisierung und Dokumentation in Tunnelofen – Keramische Zeitschrift, nr.54, 9/2002, pg.760-762.
21. R.Sladek, *Whitewares technology at the Turn of the Millennium* – Interceram, nr.2/1996, pg.71-74.
22. F Goga, *Support de curs*, 2018

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Bilanțuri termice la arderea combustibililor. Stabilirea condițiilor optime de ardere pentru un randament termic maxim (combustibili solizi, lichizi, gazoși)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore/2 săptămâni
8.2.2. Parametri agentului de uscare. Corelații grafice. Diagrama H-x	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Bilanțuri de masă și bilanțuri termice în procesul de uscare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Determinarea coeficientului global de transfer termic al unui cuptor.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.5. Determinarea pierderilor de căldură în mediul înconjurător pentru un cuptor electric de laborator. Optimizarea izolației termice pentru reducerea pierderilor de căldură în mediul exterior.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.6. Calcule termodinamice pentru obținerea unui produs oxidic (ceramica tehnică)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Calculul elementelor de încălzire a unui cuptor electric pe baza bilanțului termic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.3 Proiect: Calcularea și proiectarea unei cuptor industrial pentru arderea unui produs ceramic</b>		2 ore/2 săptămâni
8.3.1.Introducere. Descrierea produsului ceramic și a diagramei de ardere a acestuia. Propunerea și justificarea alegerii unui tip de cuptor industrial pentru arderea produsului ceramic. Descrierea și funcționarea cuptorului.	Explicație, conversație, calcul proiectare, prezentare	
8.3.2. Predimensionarea cuptorului. Calcul bilanțului de materiale al cuptorului. Diagrama Sankey.	Explicație, conversație, calcul proiectare	
8.3.3. Calculul bilanțului termic al cuptorului. Calculul caldurilor intrate în cuptor	Explicație, conversație, calcul proiectare	

8.3.4. Calculul bilantului termic al cuptorului: Calculul caldurilor iesite din cuptor. Ecuatia de bilant si calculul consumului specific de combustibil. Diagrama Sankey.	Explicatie, conversatie, calcul proiectare	
8.3.5. Verificarea termotehnologica a cuptorului: calculul temperaturii gazelor de ardere in diferitele zone ale cuptorului.	Explicatie, conversatie, calcul proiectare	
8.3.6. Verificarea termotehnologica a cuptorului: calculul caldurii primite/cedate de material in fiecare zona si compararea cu caldura necesara pentru toate procesele de transformare din zona respectiva.	Explicatie, conversatie, calcul proiectare	
8.3.7. Presentare si evaluare proiect.	Prezentare, evaluare	

### Bibliografie

1. L.Literat s.a. *Ceramică tehnică. Principii de proiectare*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.
2. I.Teoreanu, D.Becherescu-*Instalații termotehnologice (lianți, sticlă ceramică)*, Editura Tehnică, București 1983
3. E.A.Bratu, *Operații unitare în industria chimică*, Editura Tehnică, București, 1984.
4. H.Rhener, sa *Calcul de operații, utilaje și instalații termotehnologice din industria silicatilor*, Editura Didactică și pedagogică, București 1983
5. Noi tendințe și inițiative privind mecanizarea și automatizarea proceselor de ardere în industria ceramicii fine- Conferință Riedhammer -2002 Sighișoara.
6. Hans Helmut Rhener. *Modelarea matematica a cuptoarelor de var tip Maerz*- Materiale de construcții, nr1/1997, pg18-25.
7. I.Teoreanu, N.Ciocea,.. *Tehnologia produselor ceramice și refractare*, Editura Tehnică, 1985
8. H.Rhener, sa *Calcul de operații, utilaje și instalații termotehnologice din industria silicatilor*, Editura Didactică și pedagogică, București 1983

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Uscatoare și cuptoare studenții dobândesc un volum mare de cunoștințe în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

## 10. Evaluare


Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific	Examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice precum și prezentarea și susținerea proiectului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin	70%

		exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator/ proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Prezentarea și susținerea proiectului, corectitudinea și originalitatea lui	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau în săptămâna imediat următoare celei în care s-a efectuat lucrarea. Proiectul – se predă cu o săptămână înainte de susținere. Colocviu laborator – test și proiectul se susțin în ultima săptămână de activitate didactică	30%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
Condiție minimă de promovare a examenului: nota 6 la colocviu de laborator și proiect și nota 5 la examen. Cunoașterea noțiunilor introductive: termdinamica formarii unui produs oxidic, rolul tratamentului termic în formarea structurii unui material oxidic, descrierea și functionarea cuptoarelor și uscatoarelor industriale, intocmirea bilanturilor termice și de masa pentru un utilaj termotehnologic.			

Data completării

24.04.2020

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

24.04.2020

Semnătura directorului de departament

