

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIA RESURSELOR MINERALE, MATERIALELOR ȘI MEDIULUI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA MATERIALELOR
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	INGINERIA PROCESARII MATERIALELOR
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METALURGIA PULBERILOR								
2.2 Codul disciplinei	44.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure (Gheorghe.IEPURE@irmmm.utcluj.ro)								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure (Gheorghe.IEPURE@irmmm.utcluj.ro)								
2.5 Anul de studii	III	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DID

* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă** **DF**=Disciplină fundamentală; **DID**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect		
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						17
Tutoriat						
Examinări						2
Alte activități						
3.3 Total ore studiu individual		69				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)		125				
3.5 Numărul de credite		5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•	
4.2 de competențe	•	Cunoștințe generale de proprietăților materialelor, studiul materialelor, ingineria procesarii materialelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•	Sală de curs dotată cu tablă, laptop și videoproiector, platforma online KnowledgeBase (kb.cunbm.utcluj.ro)
5.2. de desfășurare a laboratorului	•	Laboratorul E18 dotat cu 2 cuptoare cu rezistență (tmax=1200°C), un cuptor cu clopot (tmax=1500°C), incinta vidată, pompă de vid, durimetru Rockwell, durimetru portabil, pirometru, sonde de contact, șublere, microscop stereoscopic, microscop metalografice, site standardizate cu vibrator electromagnetic etc.

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: 1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor C4. Proiectarea tehnologiilor de procesare a materialelor în conformitate cu normele de calitate, mediu și de securitate a muncii
	ABILITĂȚI: C4.3 Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în exploatarea tehnologiilor de procesare a materialelor, în vederea eficientizării fluxurilor tehnologice
Competențe transversale	CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în sprijinul formării profesionale privind cunoașterea, rolul și importanța metalurgiei pulberilor în activitatea de proiectare și fabricare a pieselor Transmiterii unor cunoștințe teoretice și practice în vederea înțelegerii fenomenelor de elaborare și procesare a pulberilor (metalice și ceramice) cu scopul obținerii pieselor prin metalurgia pulberilor Caracterizarea proprietăților acestor materiale și cunoașterea modului în care sunt combinate aceste însușiri și factorii de influență specifici fiecărui material, în obținerea unor performanțe superioare a produselor astfel procesate.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Să analizeze și să evalueze metodele de obținere a materialelor pulverulente (metalice și ceramice)• Să analizeze și să evalueze proprietățile materialelor pulverulente (metalice și ceramice)• Cunoașterea procedurilor de procesare a materialelor prin metalurgia pulberilor;• Cunoașterea echipamentelor utilizate la fabricarea pieselor prin metalurgia pulberilor;• Proiectarea proceselor tehnologice de fabricație a pieselor prin metalurgia pulberilor;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Notiuni introductive	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, discuții	Calculatoare, Video-proiector
Producerea pulberilor metalice. Clasificarea metodelor de producere a pulberilor. Metode mecanice și fizico-mecanice de producere a pulberilor metalice	2		
Metode chimice de producere a pulberilor metalice	2		
Metode fizico-chimice de producere a pulberilor metalice	2		
Caracterizarea pulberilor metalice. Proprietățile pulberilor	2		
Tehnologii de formare. Metode de compactizare	2		



Proprietățile comprimatelor și metode specifice de determinare a acestora	2		
Sinterizarea pulberilor metalice. Sinterizarea în fază	2		
Sinterizarea în prezența fazei lichide.	2		
Proprietățile produselor sinterizate metode specifice de determinare a acestora	2		
Utilaje de presare și de sinterizare	2		
Produse ale metalurgiei pulberilor. Materiale de fricțiune și antifricțiune. Materiale poroase.	2		
Materiale dure sinterizate	2		
Materiale compozite obținute prin metalurgia pulberilor	2		
Bibliografie: 1. Domșa Al, Tehnologia fabricării pieselor din pulberi metalice, Ed. Tehnică, București, 1966 2. Metals Handbook v. 7. Powder Metallurgy, Powder Metallurgy ASM, Ohio, USA, 1984 3. Palfalvi, A., Metalurgia pulberilor, Ed tehnică, 1988 4. Vida Simiti, I. ș.a. Prelucrabilitatea materialelor metalice, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1996 5. Cojocar, M., Producerea și procesarea pulberilor metalice, Ed. Polirom, București, 1997 6. Surdeanu, T, Perneș, M. Piese sinterizate din pulberi metalice, Ed. Tehnică, Buc., 1994 7. Vida-Simiti, I. Materiale sinterizate permeabile, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 8. R. Mureșan: Metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 9. Candea, V., Gligor, I., Tehnologii de elaborare și procesare a pulberilor metalice, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2008 10. Vida-Simiti, I, Nicoara, M., Experiment și calitate în metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Norme de SSM în laborator	2	Expunere și aplicații practice	Aparatura de măsurare, instalații și utilaje de laborator, echip. de protecție pt temperaturi înalte
Determinarea proprietăților fizice și chimice a pulberilor metalice.	2		
Analiza granulometrică a pulberilor. Determinarea mărimii granulelor de pulbere și repartitia lor granulometrică. Analiza densimetrică în metalurgia pulberilor. Analiza prin sedimentare.	2		
Analiza microscopica a granulelor de pulbere. Morfologie, microstructură	2		
Determinarea proprietăților tehnologice a pulberilor metalice, densitatea aparentă și de scuturare, fluiditatea, presabilitatea.	2		
Metode mecanice de obținere a pulberilor metalice Obținerea pulberii metalice prin reducerea oxizilor.	2		
Obținerea pulberii metalice prin electroliză.	2		
Omogenizarea amestecurilor de pulberi. Determinarea gradului de omogenitate.	2		
Obținerea epruvetelor prin presare unidirecțională cu simpla și dublă acțiune. Determinarea proprietăților presatelor	2		
Sinterizarea în fază solidă în vid (Sinterizarea epruvetelor presate).	2		
Caracterizarea produselor sinterizate	2		
Încercări mecanice ale epruvetelor sinterizate	2		
Analiza structurii epruvetelor sinterizate	2		
Verificarea cunoștințelor de laborator.	2		
Bibliografie: 1. Domșa Al, Tehnologia fabricării pieselor din pulberi metalice, Ed. Tehnică, București, 1966 2. Palfalvi, A., Metalurgia pulberilor, Ed tehnică, 1988 3. Vida Simiti, I. ș.a. Prelucrabilitatea materialelor metalice, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1996 4. Cojocar, M., Producerea și procesarea pulberilor metalice, Ed. Polirom, București, 1997 5. Surdeanu, T, Perneș, M. Piese sinterizate din pulberi metalice, Ed. Tehnică, Buc., 1994 6. Vida-Simiti, I. Materiale sinterizate permeabile, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 7. R. Mureșan: Metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 8. Candea, V., Gligor, I., Tehnologii de elaborare și procesare a pulberilor metalice, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2008 9. Vida-Simiti, I, Nicoara, M., Experiment și calitate în metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009			

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice în domeniul soluțiilor tehnologice de asigurare a calității pieselor fabricate și a productivității;
- Comunitatea angajatorilor solicită formarea absolvenților la capacitatea de a oferi soluții performante tehnic și productive, în condițiile de producție reale din firme;
- Capabilitatea de a identifica și rezolva problemele care apar în procesul de fabricație;
- Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă, cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei.
- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-si desfășoară activitatea in domeniul ingineriei industriale în prescrierea tratamentelor termice adecvate semifabricatelor sau pieselor proiectate

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare onsite/online	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen –Întrebări de cunoaștere de importanță majoră si întrebări cu conținut sintetic	Testare și notare	60%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator (Referate de specialitate cu rezultatele incercarilor din cadrul lucrarilor de laborator. Verificare cunoștințe laborator)	Verificare activitate (Nota L)	40%

10.8 Standard minim de performanță

- $N=0,60C+0,40L$; Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $L \geq 5$
- Să aibă cunoștințe teoretice și practice necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a materialelor în vederea obținerii unor produse cu caracteristici superioare utilizand tehnica procesarii prin metalurgia pulberilor.

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure

Titular laborator

Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament
Șef lucr.dr.ing. Jozsef Juhasz**Data aprobării în Consiliul Facultății**

___/___/___

Decan
Conf.dr.ing. Dinu Darabă