



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Ingineria Resurselor Minerale, Materialelor și a Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de analiza si caracterizarea materialelor	Codul disciplinei	23.10
2.2 Titularul de curs	S.I. dr. ing. Gheorghe Iepure <i>gheorghe.iepure@irmmm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	S.I. dr. ing. Gheorghe Iepure <i>gheorghe.iepure@irmmm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DF
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												16
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												16
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								44				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								100				
3.10 Numărul de credite								4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de chimie, fizică, proprietățile 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 seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul E18 dotat cu 2 cuptoare cu rezistență ($t_{max}=1200^{\circ}C$), derivatograf, site pentru clasare, balanță analitică, site, uscător cu infraroșu, sondă pt. prelevare probe solide, sticlărie de laborator, pH-metru, durimetru portabil, pirometru, sonde de contact, microscop stereoscopic, microscopie metalografică, pompă de vid etc. Laboratorul E15 dotat cu microscopie metalografică Laboratorul E13 dotat cu spectrometru de absorbție atomică

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Lucrează în echipe de producție a metalelor. 2. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație. 3. Pregătește rapoarte științifice. 4. Pregătește probe pentru analiză. 5. Efectuează analiza structurală metalurgică. 6. Evaluează caracterul adecvat al tipurilor de metale pentru aplicații specifice.
Competențe transversale	1. Dă dovadă de inițiativă. 2. Își asumă responsabilitatea. 3. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei materialelor;
Abilități	Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de proiectarea, producerea, procesarea, și gestionarea materialelor ingineresti. Elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu.



Responsabilitate și autonomie	Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer; Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor; Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public; Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea; Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite grupe de lucru. Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți și îmbunătățirea continuă a propriei activități
-------------------------------	--

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a metodelor analitice de bază necesare în urmărirea principalelor procese tehnologice, înțelegerea principiilor ce stau la baza tehnicilor fizico - chimice de analiză a materialelor, evaluarea datelor experimentale obținute din exploatarea sistemelor de monitorizare și înțelegerea modului de prelucrare a datelor obținute.
8.2 Obiectivele specifice	Identificarea și utilizarea metodelor și tehnicilor de analiză necesare pentru monitorizarea factorilor de mediu Cunoașterea modului de abordare a unei analize fizico-chimice (pregătirea probei, selectarea metodei de analiza fizico-chimica), interpretarea rezultatelor obținute și corelarea cu datele de literatură. Parcurgerea acestei discipline îi pregătesc pe studenți în vederea unei activități în cercetare sau într-un laborator de analize din domeniu.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs
Noțiuni introductive	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Prelevarea probelor. Recoltarea probelor de apa, aer, sol pentru analiza. Tipuri de probe. Norme de recoltare a probelor. Conservarea si transportul probelor	2		
Procedee de tratare preliminara a probelor supuse analizelor.	2		
Analiza gravimetrică. Analiza volumetrică	2		
Analiza metalografica cantitativa. Analiza cu microsonda si microscopul electronic.	2		
Fluorescenta de raze X	2		
Difracția de raze X	2		
Spectroscopia de absorție în infraroșu	2		
Spectroscopia de absorție atomică	2		
Analiza spectrometrică de emisie	2		
Analiza polarografică	2		
Analiza termică	2		
Cromatografie	2		
Analizoare de gaz	2		
Bibliografie: 1. Cordoș E., Manoliu C., Spectrometria de absorbtie și fluorescență atomică, Editura Academiei Romane., București, 1994			



2. Dumitrescu V., Prodănescu Cristina, Analiza instrumentală, aspecte teoretice și practice ale fluorescenței de radiații X, Ed. Universității din București, 1998
3. Dumitrescu V., Pușcașu Cristina, Analiza instrumentală, Tehnici spectrometrice cu plasmă cuplată inductiv, Ed. Universității din București, 1998
4. Lupu I., Grigorescu Fl., Lupu L., Analiza instrumentală în metalurgie și construcții de mașini, Ed. Tehnică București, 1986
5. Donald J. Pietrzyk, Clyde W. Frank Universitatea de Iowa - Chimia analitică - Editura Tehnică - București 1989
6. Klaus Sommer, Karl Heinz Wunsch, Manfred Zetter - Compendiu de chimie – Editura All Educațional, București 2000
7. Elena Jercan - Analiza cromatografică – Editura Academiei Republicii Socialiste România – București 1982
8. Oprescu, M. Stefanescu, M. Stoia, C. Muntean, Analiza chimica cantitativa. Principii si aplicatii, Editura Politehnica Timisoara, 2002
1. 9. G. Damian, Tehnici de analiza a materialelor, Ed. Univ. de Nord, Baia Mare, 2003

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs
Norme de SSM în laborator	2	Expunere si aplicatii practice	Aparatura de măsurare, instalații și utilaje de laborator, echip. specifice
Prelevarea probelor de apă	2		
Prelevarea probelor de sol	2		
Pregatirea probelor pentru analiza fizică sau chimică. Experimentări pe ape reziduale si sol. Determinarea pH-ului din apa și sol.	2		
Analiza granulometrică a probelor de sol. Determinarea umidității prin metode gravimetrice pe probe de sol	2		
Prelevarea probelor metalice. Pregătirea pentru analize fizico-chimice	2		
Determinări metalografice cantitative.	2		
Analiza cu microsonda electronică. Interpretarea analizelor la microsondă	2		
Obținerea, prelucrarea si citirea spectrelor de difracție raze X Interpretarea calitativă și cantitativă a spectrelor de difracție de raze X	2		
Fluorescența de raze X. Interpretarea spectrelor de fluorescență de raze X	2		
Obținerea si interpretarea analizelor de absorbtie atomică.	2		
Interpretarea analizelor spectrale de emisie.	2		
Analiza termică. Interpretarea analizelor termice	2		
Verificarea cunoștințelor de laborator.	2		
Bibliografie 1. Cordoș E., Manoliu C., Spectrometria de absorbtie și fluorescență atomică, Editura Academiei Romane., București, 1994 2. Dumitrescu V., Prodănescu Cristina , Analiza instrumentală, aspecte teoretice și practice ale fluorescenței de radiații X, Ed. Universității din București, 1998 3. Dumitrescu V., Pușcașu Cristina, Analiza instrumentală, Tehnici spectrometrice cu plasmă cuplată inductiv. Ed. Universității din Bucuresti. 1998			



4. Lupu I., Grigorescu Fl., Lupu L., Analiza instrumentală în metalurgie și construcții de mașini, Ed. Tehnică București, 1986
5. Donald J. Pietrzyk, Clyde W. Frank Universitatea de Iowa - Chimia analitică - Editura Tehnică - București 1989
6. Klaus Sommer, Karl Heinz Wunsch, Manfred Zetter - Compendiu de chimie – Editura All Educațional, București 2000
7. Oprescu, M. Stefanescu, M. Stoia, C. Muntean, Analiza chimica cantitativa. Principii si aplicatii, Editura Politehnica Timisoara, 2002
8. G. Damian, Tehnici de analiza a materialelor, Ed. Univ. de Nord, Baia Mare, 2003

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă, cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei.

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 capabilitatea 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-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei materialelor în laboratoarele de analiză a materialelor

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4. Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerenta logica, fluenta, expresivitatea, forta de argumentare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Observația sistematică, Investigația, Dezbateri Proba scrisă	10 % 50 %
11.5. Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea	Fiecare lucrare de laborator are un referat care va fi notat	40 %
11.6. Standard minim de performanță			
Să aibă cunoștințe teoretice și practice necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea (alegerea) și utilizarea corectă a tehnicilor de analiză și caracterizarea materialelor metalice.			
Să cunoască: - clasificarea metodelor fizico-chimice - principiile de baza a metodelor de analiză și caracterizare a materialelor - prelevarea și pregătirea probelor solide, lichide și gazoase pentru analiză - difracția și fluorescența de raze X - spectroscopia IR și AAS - analiza termică; analiza microscopică; polarografică			



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

- cromatografia
N=0,60C+0,40L; Condiția de obținere a creditelor: N≥5; L≥5

Data completării:	Titulari		Semnătura
	Curs	S. I. dr. ing. Gheorghe Iepure	
	Aplicații	S. I. dr. ing. Gheorghe Iepure	
Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii		Director Departament grad didactic, titlu Prenume NUME	

Data avizării în Consiliul Departamentului IRMMM _____	Director Departament IRMMM Şef lucrări dr. ing. Jozsef JUHASZ
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie _____	Decan, Conf.dr.ing. Olivian CHIVER