

Universitatea POLITEHNICA din Bucuresti
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor
Departamentul Știința Materialelor și Metalurgie Fizică

**FISA DISCIPLINEI – OBTINEREA MATERIALELOR METALICE
BIOCOMPATIBILE**

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Ingineria și managementul obținerii materialelor metalice
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				OBTINEREA MATERIALELOR METALICE BIOCOMPATIBILE			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof.dr.ing. Victor GEANTĂ			
2.3 Titularul activităților de seminar				Prof.dr.ing. Victor GEANTĂ			
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E 5	2.7 Regimul disciplinei	S

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	3	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	42	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					8
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual		28			
3.9 Total ore pe semestru		42			
3. 10 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Preconditii: parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline: Chimia elementelor și compușilor; Introducere în domeniul biomaterialelor; Chimie fizică; Tehnici de analiză și control a biomaterialelor; Constituția fizică și imagistică a materialelor
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Note de curs Suport de curs în format electronic pe platforma Moodle a UPB-SIM Cursul este prezentat în format electronic. Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților (pe CD sau pe site).
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Studenții au acces la Laboratorul de Elaborarea și Rafinarea Materialelor Metalice.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunostinte privind caracterizarea, selecția, utilizarea și aprofundarea tehnicilor de obținere a principalelor clase de materiale metalice biocompatibile.
Competențe transversale	Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Pentru curs - Disciplina are drept scop transmiterea cunoștințelor generale necesare studenților pentru familiarizarea cu posibilitățile de obținere a biomaterialelor metalice. Pornindu-se de la un scurt istoric, cursul urmărește, în primă fază, caracterizarea, selecția și aplicații ale biomaterialelor, precum și corelații între proprietățile mecanice, chimice, biologice ale acestora. Se vor urmări ulterior, procesele fizico-chimice și metalurgice care stau la baza obținerii oțelurilor inoxidabile ca biomateriale, definirea factorilor de influență asupra procesului metalurgic, agregate metalurgice specifice și proprietăți de întrebuințare. De asemenea, cursul se axează pe analiza proprietăților aliajelor biocompatibile Co-Cr, a titanului și aliajelor sale, a materialelor metalice dentare, a metalelor refractare, a aliajelor cu entropie ridicată biocompatibile și a aliajelor biodegradabile pe bază de magneziu, pe posibilitățile de obținere a acestora, precum și a domeniilor de utilizare. Pentru aplicații vor fi prezentate utilajele, mașinile, dispozitivele, standurile, aparatura, sistemele de măsură și control în procesele de obținere a biomaterialelor. Pornind de la calculele tehnologice privind stabilirea încărcăturii și a proceselor fizico – chimice specifice fiecărei clase de materiale metalice bio-compatibile lucrările efectuate se vor axa pe obținerea oțelurilor inoxidabile, a aliajelor Co-Cr, a titanului și aliajelor sale, a materialelor metalice dentare, a metalelor refractare, a aliajelor cu entropie ridicată biocompatibile și a aliajelor biodegradabile pe bază de magneziu.
7.2 Obiective specifice	In cadrul orelor de aplicații într-o prima parte se vor efectua lucrări de cunoaștere și de determinare a calitatii materiilor prime introduse în agregatele de elaborare a aliajelor metalice oțelului (elemente pure, feroaliaje etc.). În partea a doua a orelor de aplicații se vor efectua calcule tehnologice privind bilanțul de materii prime și materiale, definirea unor tehnologii de obținere a materialelor metalice biocompatibile și pe fiecare agregat în parte..

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs 1. Biomateriale metalice – Istoric, selecție, caracterizare, aplicații	Prelegere clasică sau on-line	2
Curs 2. Proprietăți mecanice, chimice, biologice ale biomaterialelor		2
Curs 3. Oțeluri inoxidabile biocompatibile		8
Curs 4. Aliaje biocompatibile Co-Cr		4
Curs 5. Titanul și aliaje biocompatibile pe bază de titan		4
Curs 6. Materiale metalice dentare		2
Curs 7. Metale refractare		2
Curs 8. Aliaje cu entropie ridicată biocompatibile		2
Curs 9. Aliaje biodegradabile pe bază de magneziu		2
		Total 28
Bibliografie 1. GEANTĂ, V., Voiculescu, I. Tratat de obținere a materialelor metalice biocompatibile, Editura Printech, București, 2018. 2. GEANTĂ, V., ȘTEFĂNOIU, R. Ingineria producerii oțelului. Editura BREN, București, 2008, ISBN 978-973-648-746-0; 3. GEANTĂ, V. Procedee și tehnologii de rafinare a oțelului. Editura PRINTECH, București, 2003, ISBN 973-652-714-X. 4. GEANTĂ, V., Constantin, N., Butnariu, I., Ștefănoiu, R. Producerea materialelor metalice feroase. Editura PRINTECH, București, 2000, ISBN 973-652-092-7; 5. GEANTĂ, V., Constantin, N., Ștefănoiu, R., Niculae, B. Metalurgia oțelului - proiectare tehnologică. Universitatea POLITEHNICA București, 1997.		
8.2 Laborator/Proiect	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale de protecția muncii; Materiale metalice, agregate metalurgice, instalații, utilaje, mașini, dispozitive, standuri, aparatură, sisteme de măsură și control în procesele de obținere a biomaterialelor	Conversații Exerciții Lucrări de laborator Evaluare	2
Compunerea și calculul încărcăturii pentru obținerea oțelurilor inoxidabile în agregate metalurgice		2
Aplicații privind procesele de obținere a aliajelor biocompatibile Co-Cr		2
Aplicații privind procesele de obținere a titanului și aliajelor biocompatibile pe bază de titan		2
Aplicații privind procesele de obținere a materialelor metalice dentare		2
Aplicații privind obținerea aliajelor cu entropie ridicată biocompatibile		2
Aplicații privind obținerea aliajelor biodegradabile pe bază de magneziu		2
		Total 14
Bibliografie 1. GEANTĂ, V., Voiculescu, I. Tratat de obținere a materialelor metalice biocompatibile, Editura Printech, București, 2018. 2. GEANTĂ, V., ȘTEFĂNOIU, R. Ingineria producerii oțelului. Editura BREN, București, 2008, ISBN 978-973-648-746-0; 3. GEANTĂ, V. Procedee și tehnologii de rafinare a oțelului. Editura PRINTECH, București, 2003, ISBN 973-652-714-X.		

4. GEANTĂ, V., Constantin, N., Butnariu, I., Ștefănoiu, R. Producerea materialelor metalice feroase. Editura PRINTECH, București, 2000, ISBN 973-652-092-7;
5. GEANTĂ, V., Constantin, N., Ștefănoiu, R., Niculae, B. Metalurgia oțelului - proiectare tehnologică. Universitatea POLITEHNICA București, 1997.

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

Disciplina are o abordare orientată atât spre teorie cât și spre practica și oferă studenților cadrul pentru înțelegerea faptului că producerea materialelor biocompatibile se bazează pe o succesiune de operații tehnologice care au la bază procese fizico – chimice și reacții metalurgice complexe care se suprapun și se intercondiționează reciproc și care se desfășoară într-un sistem eterogen format din fază solidă – încărcătura (elemente pure și feroaliaje – atmosferă (atmosferă normal, argon sau vid).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicilor solicitate de subiecte; Utilizarea corectă a conceptelor; Capacitatea de exemplificare; Claritatea, coerența și concizia expunerii	Examen partial Examen final	25% 25%
10.5 Seminar/Laborator		Participare la activitățile didactice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
prezența la laboratoare obținerea a 50 % din punctajul la aplicații; obținerea a 50% din punctajul cumulat al examenului parțial și final			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de aplicații

Iunie 2026

Prof.univ. dr.ing. hab. Victor GEANTĂ

Drd. ing. Adrian ONICI