



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Departamentul Știința Materialelor Metalice Metalurgie Fizică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Știința Materialelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale cu Aplicații Speciale						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Brândușa GHIBAN						
2.3 Titularul/titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. dr. ing. Brândușa GHIBAN						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	10.S.06.O.004				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	2	3.2 curs	1	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	28	3.5 curs	14	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă și pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminar/ referate de laborator/ proiect, temă de casă					12
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	14				
3.9 Total ore pe semestru	56				
3.10 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer dar și sală virtuală pe platforma Ms Teams. Suport de curs in format electronic pe platforma Moodle a UPB (format pdf)
5.2 de desfășurare a	Suport de aplicații lucrări de laborator in format electronic pe



aplicațiilor	platforma Moodle a UPB (format pdf) Sală de laborator și sală virtuală pe platforma Ms Teams. Teme de lucru (format pdf).
--------------	---

6. Obiectiv general

Însușirea de către studenți a elementelor teoretice privind asocierea aplicațiilor speciale cu caracteristicile de exploatare pe care trebuie să le îndeplinească materialele selectate (proiectarea de material, caracteristicile de exploatare ale materialelor, rezistența la coroziune în mediul de exploatare specific, rezistența la oboseală, tratamentele termice și de suprafață specifice aplicate acestor materiale, metode de control și caracterizare), precum și utilizarea acestora în mod judicios, în funcție de funcționalitatea pe care trebuie să o îndeplinească în exploatare.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Cursul își propune să asigure noțiunile de bază privind cunoașterea categoriilor și claselor de materiale cu aplicații speciale, din varii domenii. Se creează astfel baza pentru înțelegerea principiilor de proiectare și utilizare de noi materiale și tehnologii necesare pentru realizarea acestora. Studenții vor fi capabili să: - înțeleagă/interpreteze și să proiecteze documentația tehnică și tehnologică pentru astfel de materiale, capabile să răspundă la solicitările specifice din exploatare; - poată adapta documentația tehnică a unui produs în funcție de caracteristicile materialelor și de dotarea tehnologică existentă în scopul introducerii în fabricație, în condiții de asigurare a calității și de optimizare a costurilor de fabricație. Un obiectiv specific important este cel legat de caracterul aplicației, din care rezultă caracteristicile pe care trebuie să le îndeplinească aceste materiale, în vederea exploatarei în condiții specifice optime. Cunoașterea utilizării economice și raționale a acestor materiale Cunoașterea și înțelegerea categoriilor de materiale utilizate; Selectează surse bibliografice adecvate și analizează corect cerințele impuse produselor prin standardizare;
Aptitudini	- Abilitatea de analiză comparativă a caracteristicilor materialelor; - Să coreleze caracteristicile impuse produselor cu clasa de material necesar; - Capacitatea de a evalua și de a alege un material în funcție de cerințele impuse; - Să coroboreze starea structurală și de tensiuni cu stadiul de fabricație al produselor; - Să evalueze și să interpreteze cerințele din standarde pentru diferite materiale.
Responsabilitate și autonomie	- Să decidă în mod judicios alegerea material pentru o piesă finită în funcție de rolul funcțional și condițiile de exploatare respectiv de dependența cost-calitate; - Să decidă alegerea unui material special coroborat cu optimizarea procesului de fabricație în funcție de dependența cost-calitate;



8. Metode de predare

Curs. Metoda de predare se va axa pe expunere didactică, conversație, demonstrație, problematizare. Cursul este prezentat clasic, liber, oral, evidențiindu-se scheme, formule, relații, figuri, grafice și tabele cu videoproiector combinat cu explicații și exemple la tablă. Prezentarea cursului se va face interactiv prin întrebări adresate studenților cu alocarea de bonificații pentru răspunsuri corecte. Consolidarea cunoștințelor se va realiza prin recapitulări scurte, la debutul fiecărui curs, a noțiunilor principale parcurse anterior. În cadrul primului curs vor fi prezentate modul de obținere a punctajelor ce alcătuiesc nota finală și condițiile minime de promovare.

Laboratorul. Activitățile aplicative de laborator desfășurate în echipe mici de studenți din cadrul grupei respective contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice și a competențelor privind identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. Enunțarea și dezvoltarea tematicii lucrărilor practice se realizează pe criteriul materialului metalic, al scopului și rezultatelor tratamentelor termice, fără a neglija însă fundamentarea teoretică necesară înțelegerii fenomenelor specifice.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Materiale strategice - disponibilitate și furnizare	2
II	Nichelul in Aliaje Feroase - oțeluri inoxidabile; oțeluri maraging, oțeluri refractare, fonte refractare	2
III	Aliaje de Ni rezistentă la coroziune	2
IV	Aliaje de Ni rezistente la temperatură	2
V	Aliaje de Ni cu destinație specială	2
VI	Aliaje de Co	2
VII	Cobaltul în superaliaje	2
VIII	Aliaje de Co rezistente la coroziune	2
IX	Aliaje de Co rezistente la uzură	2
X	Oțeluri austenitice manganoase	2
X	Aliaje resorbabile cu bază de Mg	2
	Total:	28
Bibliografie:		
1. ASM HANDBOOK - Vol. 1 - Properties and Selection: Irons Steels and High performance Alloys; ASM International; 10th Edition, 1990;		
2. ASM Specialty Handbook: Nickel, Cobalt, and Their Alloys; ASM International; 2000;		
3. Handbook of Materials for Medical Devices; ASM International; 2003		



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor**



4. Implant Materials, Editura Printech, 1999, ISBN 973-9475-47
5. Materiale biocompatibile, Editura BREN, 1997, ISBN973-9844723;
6. GuideBook of Metallic Biomaterials, UPB, 1998;
7. Biomateriale pentru protezarea tesuturilor dure umane, Editura Ovidius University Press, Constanta 1998, ISBN 973-9367-06-2;
8. An introduction to Materials in Medicine, Academic Press, ISBN 0125824610, 1997;
- Metals as Biomaterials, Editura Wiley, ISBN0-471-96935-4, 1997.

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Structura și proprietățile oțelurilor inoxidabile, oțelurilor Maraging	2
2.	Structura și proprietățile oțelurilor și fontelor refractare	2
3.	Structura și proprietățile aliajelor de Ni rezistente la coroziune si la temperatură	2
4.	Structura și proprietățile aliajelor de Ni cu destinație specială	4
5.	Structura și proprietățile aliajelor de Co rezistenta la coroziune	2
6.	Structura și proprietățile aliajelor de Co rezistenta la uzură	2
7.	Structura și proprietățile oțeluri austenitice manganoase	2
8.	Structura și proprietățile aliajelor resorbabile cu bază de Mg	2
9.	Structura și proprietățile aliajelor fără Pb, pentru contactare	4
10.	Structura și proprietățile biomaterialelor metalice utilizate în implantologie	4
Total:		28
Bibliografie:		
[1] ASM HANDBOOK - Vol. 1 - Properties and Selection: Irons Steels and High performance Alloys; ASM International; 10th Edition, 1990;		
[2] ASM Specialty Handbook: Nickel, Cobalt, and Their Alloys; ASM International; 2000;		
[3] Handbook of Materials for Medical Devices\$ ASM International; 2003		
[4] Implant Materials, Editura Printech, 1999, ISBN 973-9475-47		
[5] Ingineria Biomaterialelor Metalice – Suport pentru lucrări de laborator. Facultatea Știința și Ingineria Materialelor, UPB, 2019-2020, Online pe Platforma Moodle UPB: <u>Platforma E-learning</u> , curs.upb.ro		
GuideBook of Metallic Biomaterials, UPB, 1998		

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală – 20 p /4 subiecte scrise (4x 5 p)	Evaluare scrisă	20 %
10.5 Laborator	Referate de laborator – 20 p	Referate de laborator	20 %
	Lucrare scrisă fără degrevare – 40 p/8 subiecte scrise x 5 p	Lucrare semestrială	40 %
	Evaluare în cadrul ședințelor de laborator – 20 p	Evaluare orală	20 %



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor



10.6 Condiții de promovare : obținerea a 50% din punctajul total.

Data completării
10.09.2024

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Brândușa GHIBAN

Titular de aplicații,

Prof. dr. ing. Brândușa GHIBAN

Data avizării în
departament
17.09.2024

Director de departament,

Prof. dr. ing. Antoniac Vasile Iulian

Data aprobării în
Consiliul Facultății
25.09.2024

Decan

Prof.dr.ing. Radu ȘTEFĂNOIU