

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR					
Titularul activităților de curs	șef lucrări univ.dr. ing. SEVERIN Traian-Lucian					
Titularul activităților aplicative	Ș.l.univ.dr.ing. Ștefan C-tin LUPESCU					
Anul de studiu	1	Semestrul	1	Tipul de evaluare	Examen	
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	66
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe fundamentale de fizică și chimie privind structura, proprietățile și comportarea materialelor.
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Videoproiector, laptop, ecran.
Desfășurare aplicații	<ul style="list-style-type: none"> Microscop optice și stereomicroscop, echipamente pentru pregătirea și examinarea probelor metalografice, aparatură pentru determinarea proprietăților mecanice ale materialelor, echipamente și instrumente pentru măsurare și caracterizarea materialelor, sisteme de achiziție și prelucrare a datelor experimentale.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT.1 Lucrează în echipe CT.4 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti
Competențe profesionale	CP.2 Examinează principii tehnice CP.3 Utilizează documentație tehnică CP.5 Operează echipamente de măsură de precizie CP.7 Analizează datele testelor

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Studentul identifică și explică noțiunile fundamentale privind structura, compoziția și proprietățile materialelor ingineresti.. Studentul identifică și explică structura, proprietățile și domeniile de utilizare ale principalelor materiale metalice și nemetalice utilizate la construcția autovehiculelor. Studentul descrie principalele clase de oțeluri, fonte, aliaje neferoase, materiale plastice, ceramice și compozite utilizate în industria autovehiculelor. Studentul explică relația dintre compoziția chimică, structură, tratamentul de procesare și proprietățile materialelor ingineresti. 	<ul style="list-style-type: none"> Studentul selectează materialul adecvat pentru componente ale autovehiculului pe baza proprietăților mecanice, fizice, tehnologice și funcționale. Studentul interpretează diagrame de echilibru și microstructuri pentru identificarea fazelor și constituenților structurali ai materialelor metalice. Studentul efectuează și interpretează încercări și examinări de laborator pentru caracterizarea materialelor. Studentul corelează structura și proprietățile materialului cu comportarea acestuia în exploatarea componentelor autovehiculului. 	<ul style="list-style-type: none"> Studentul selectează autonom metode și surse de informare pentru caracterizarea și alegerea materialelor utilizate la autovehicule. Studentul utilizează responsabil echipamentele și instrumentele de laborator, respectând normele de securitate și sănătate în muncă. Studentul formulează concluzii privind adecvarea unui material pentru o aplicație dată pe baza rezultatelor experimentale și a documentației tehnice.

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

Obiectivul general al disciplinei	Însușirea și aplicarea cunoștințelor fundamentale privind structura, compoziția, proprietățile, procesarea și domeniile de utilizare ale principalelor materiale ingineresti, în vederea fundamentării alegerii și utilizării acestora la construcția și exploatarea autovehiculelor rutiere.
-----------------------------------	---

9. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1	instruire, expunere, conversație	
2. Definirea, clasificarea și proprietățile materialelor 2.1. Stări structurale ale materialelor 2.2. Clasificarea materialelor Proprietățile materialelor	1	prelegere, expunere, conversație	
3. Materialelor metalice 3.1.2.Structura cristalină a materialelor metalice 3.1.3.Imperfecțiuni în structura cristalină a materialelor metalice. 3.2.Solidificarea metalelor pure 3.3.Aliaje și sisteme de aliaje 3.3.1.Definirea și clasificarea aliajelor 3.3.2.Faze și constituenți structurali în sisteme de aliaje 3.3.3.Difuzia în metale și aliaje 3.3.4. Legea fazelor 3.3.5. Diagrame de echilibru termic ale sistemelor de aliaje binare 3.4. Deformarea și ruperea materialelor metalice 3.5. Aliaje Fe-C 3.5.1. Fierul – stări alotropice, proprietăți 3.5.2. Diagrama de echilibru a sistemului de aliaje Fe-C 3.5.3. Oțelurile 3.5.4.Fontele 3.6. Cuprul și aliaje pe bază de cupru 3.6.1. Cupru 3.6.2. Aliaje pe bază de cupru (Cu-Zn, Cu-Sn, Cu-Al, Cu-Ni, Cu-Ni Zn, aliaje de cupru speciale) 3.7. Aluminiul și aliaje pe bază de aluminiu 3.7.1. Aluminiul 3.7.2. Aliaje de aluminiu: aliaje deformabile (aliaje care nu se durifică prin tratament termic și aliaje durificabile prin tratament termic) și aliaje pentru turnătorie	20 (1) (1) (4) (2) (4) (2) (1,5)	prelegere, expunere, conversație	

3.8.Titanul și aliaje pe bază de titan 3.9.Magneziul și aliaje pe bază de magneziu 3.10.Beriliul și aliaje pe bază de beriliu 3.11.Plumbul, staniul și aliajele lor 3.12.Zincul și aliaje pe bază de zinc 3.13.Nichelul aliaje pe bază de nichel 3.14. Metale și aliaje greu fuzibile (Cr, Co, Mo, W, V, Zr, Hf, Nb, Ta și aliajele lor) 3.15. Metale și aliaje prețioase (Au, Ag, Pt, Pd, Os, Ir, Rh, Ru și aliajele lor) 3.16. Materiale metalice sinterizate	(0,5) 		
4.Materiale plastice 4.1. Structura și proprietățile materialelor plastice 4.2. Tipuri de materiale plastice	2	prelegere, expunere, conversație	
5.Materiale ceramice 5.1. Structura și proprietățile materialelor ceramice 5.2. Tipuri de materiale ceramice (ceramica utilitară, de artă, industrială)	2	prelegere, expunere, conversație	
6.Materiale compozite 6.1. Generalități 6.2. Tipuri de materiale compozite	1	prelegere, expunere, conversație	
7.Alte materiale utilizate în tehnică (materiale amorfe, materiale cu memoria formei, materiale magnetice, materiale supraconductoare, materiale semiconductoare, biomateriale)	1	prelegere, expunere, conversație	
Total	28		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Dulucheanu, C., Știința materialelor metalice, Partea a-I-a, Ed. Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 2025 2. Dulucheanu, C., Știința și ingineria materialelor (1), Suceava, 2022, https://fim.usv.ro/materiale-didactice 3. Dulucheanu, C., Știința și ingineria materialelor (2), Suceava, 2022, https://fim.usv.ro/materiale-didactice 4. Dulucheanu, C., Biomateriale (note de curs), Suceava, 2022, https://fim.usv.ro/materiale-didactice 5. Popescu, N., s.a., Știința materialelor pentru inginerie mecanică, Ed. Fair Partners, București, 1999. Șerban, V.A., Răduță, A., Știința și ingineria materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012 6. Lupeșcu Stefan, Biomateriale, 203pg., 2026, Editura PIM, ISBN:978-606-13-9789-1			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă	2	instruire, expunere, conversație	
2. Incercări ale materialelor (tracțiune, încovoiere prin șoc, duritate)	2	expunere, descriere, conversație	
3. Analiza microscopică	2	expunere, descriere, conversație	
4. Microscopul metalografic optic. Pregătirea probelor metalografice	2	expunere, descriere, conversație	
5. Constituenți structurali în metale și aliaje	2	expunere, descriere, conversație	
6. Studiul metalografic al oțelurilor nealiat. Structuri de de echilibru	2	expunere, descriere,	
7. Studiul metalografic al fontelor nealiat	2	expunere, descriere, conversație	
8. Studiul metalografic al oțelurilor aliat	2	expunere, descriere, conversație	
9. Structuri ale oțelurilor obținute prin tratamentele termice	2	expunere, descriere, conversație	
10. Simbolizarea oțelurilor și fontelor utilizate în industria auto		expunere, descriere, conversație	
11. Studiul metalografic al metalelor și aliajelor neferoase. Cuprul și aliajele sale utilizate în industria auto	2	expunere, descriere, conversație	
12. Studiul metalografic al metalelor și aliajelor neferoase. Aluminului și aliajele sale utilizate în industria auto	2	expunere, descriere, conversație	
13. Studiul metalografic al metalelor și aliajelor neferoase. Staniul, plumbul și aliajele lor utilizate în industria auto	2	expunere, descriere, conversație	
14. Simbolizarea materialelor, metalelor și aliajelor neferoase utilizate în industria auto	2	expunere, descriere,	

		conversație	
Total	28		
Bibliografie minimală recomandată			
1. C.Munteanu, B.Istrate, S. Lupescu Indrumar de Laborator, Ed. "Europlus", 218 pg., 2019, Galati, ISBN: 978-606-628-166-9: 2. Dulucheanu, C., Știința și ingineria materialelor. Lucrări de laborator, Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 2025 3. Lohan, N., M., Mihalache, E., Studiul materialelor. Aplicații, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași, 2017, https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2021/05/Laborator_SM_2020.pdf 4. Dumitrache, C., Bărhălescu, M., Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009			

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	- abilitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei autovehiculelor pe baza cunoștințelor din știința și ingineria materialelor abilitatea de a rezolva problem în mod critic	Evaluare sumativă prin examinare scrisă pe baza tematicii de la curs. Test docimologic. Verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă.	60%
Evaluare pe parcurs	Corectitudinea realizării lucrărilor experimentale, utilizarea corespunzătoare a echipamentelor și instrumentelor de laborator, efectuarea determinărilor și interpretarea rezultatelor obținute în caracterizarea materialelor. Abilitatea de a lucra în echipe, de a utiliza cu precizie echipamente și instrumente de laborator	Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor: realizare portofoliu)	40%

Standard minim de performanță

Standard minim de performanță – evaluarea finală

Demonstrarea însușirii la nivel de bază a noțiunilor fundamentale privind clasificarea, structura și proprietățile principalelor materiale ingineresti utilizate în construcția autovehiculelor, precum și capacitatea de identificare și selectare a unui material adecvat pentru o aplicație dată, în funcție de proprietățile și condițiile de exploatare.

Standard minim de performanță – evaluarea pe parcurs

Realizarea la nivel minim acceptat a aplicațiilor și activităților practice, prin identificarea principalelor categorii de materiale ingineresti, determinarea/interpretarea unor proprietăți ale acestora și corelarea proprietăților materialelor cu domeniul de utilizare și cu procedeele de prelucrare.

Pentru studenții cu dizabilități și/sau nevoi educaționale speciale, activitățile didactice și de evaluare pot fi adaptate în funcție de nevoile individuale, prin utilizarea infrastructurii accesibilizate a USV, asigurarea materialelor didactice în formate accesibile și adaptarea modalităților de desfășurare a activităților și de evaluare, cu menținerea rezultatelor învățării și a cerințelor academice aferente disciplinei, în conformitate cu reglementările USV în vigoare.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
22.09.2025	șef lucrări univ.dr. ing. SEVERIN Traian-Lucian	șef lucrări univ.dr. ing. LUPESCU Ștefan

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2025	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
23.09.2025	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
24.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI