

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Mecatronică/Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR				
Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Constantin DULUCHEANU				
Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr.ing. Constantin DULUCHEANU				
Anul de studiu	1	Semestrul	1	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	16
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
II d) Tutoriat	2
III Examinări	3
IV Alte activități (pregătire examene și teste):	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	30
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții

Curriculum	• Noțiuni generale fizică și chimie
Competențe	• Noțiuni generale de fizică și chimie, de documentare, de utilizare tehnologiilor informatice

5. Condiții

Desfășurare a cursului		• Sală de curs, tablă, videoproiector, laptop
Desfășurare aplicații	Seminar	• Nu este cazul
	Laborator	• Sală de laborator, videoproiector, calculatoare, microscopie metalografică optică, stereomicroscopie, mașini de pregătit probe metalografice, instalații pentru încercări mecanice și tehnologice, probe metalografice, epruvete, reactivi
	Proiect	• Nu este cazul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• evaluarea proprietăților diferitelor materiale în vederea selectării celor mai adecvate pentru diferite utilizări; • cunoașterea principiilor de simbolizare ale materialelor folosite în industrie; • utilizarea standardelor și altor prescripții ingineresti pentru informații privind proprietățile mecanice și tehnologice ale materialelor;
-------------------------	---

	• programarea experimentelor pentru încercări și analize de materiale și măsurarea mărimilor caracteristice ale materialelor folosind aparatura de laborator; • analiza datelor experimentale privind structura și proprietățile materialelor; • interpretarea rezultatelor analizelor și încercărilor materialelor.
Competențe transversale	• identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente; • identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; • utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională; • descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor din domeniul științelor fundamentale și din domeniul științelor ingineresti

7. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general al disciplinei		• Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea noțiunilor specifice disciplinei „Știința materialelor”
Obiectivele specifice	Curs	• Formarea unei viziuni de ansamblu asupra materialelor metalice și nemetalice utilizate în industrie din punct de vedere al caracteristicilor calitative, a modului de obținere și domeniului de utilizare; • Dobândirea de noțiuni generale referitoare la materiale, care apoi să fie utilizate la disciplinele de specialitate din anii următori.
	Seminar	•
	Laborator	• Investigarea structurii, caracteristicilor și proprietăților materialelor folosind metode și aparatura de laborator; • Recunoașterea materialelor utilizând structura și proprietățile acestora, precum și standardele de materiale; • Cunoașterea principiilor de simbolizare ale materialelor folosite în industrie; • Dezvoltarea de abilități pentru elaborarea de referate și articole științifice specifice domeniului.
	Proiect	•

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Definirea, clasificarea și proprietățile materialelor 1.1. Stări structurale ale materialelor 1.2. Clasificarea materialelor 1.3. Proprietățile materialelor	2 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Materiale metalice 2.1. Starea metalică 2.1.1. Tipuri de legături interatomice. Arhitectura atomică a materialelor metalice 2.1.2. Structura cristalină a materialelor metalice 2.1.3. Imperfecțiuni în structura cristalină a materialelor metalice. 2.2. Solidificarea metalelor pure 2.3. Aliaje și sisteme de aliaje 2.3.1. Definirea și clasificarea aliajelor 2.3.2. Faze și constituenți structurali în sisteme de aliaje 2.3.3. Difuzia în metale și aliaje 2.3.4. Legea fazelor 2.3.5. Diagrame de echilibru termic ale sistemelor de aliaje binare 2.4. Deformarea și ruperea materialelor metalice 2.5. Aliaje Fe-C 2.5.1. Fierul – stări alotropice, proprietăți 2.5.2. Diagrame de echilibru Fe-C 2.5.3. Oțeluri. Clasificare, structură, simbolizare și proprietăți 2.5.4. Fonte. Clasificare, structură, simbolizare și proprietăți	20 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	

2.6.Cuprul și aliaje cu baza de cupru 2.6.1.Cupru 2.6.2.Alamele (aliaje Cu-Zn) 2.6.3.Bronzuri 2.7.Aluminiul și aliaje cu baza de aluminiu 2.7.1.Aluminiul elementar 2.7.2.Aliaje de aluminiu (cu Si, Mg, Cu, Zn, Mn) 2.8.Titanul și aliajele sale 2.9.Magneziul și aliajele sale 2.10. Zincul și aliajele sale 2.11.Plumbul, staniul și aliajele lor 2.12.Nichelul și aliaje de nichel 2.13.Cromul și aliajele pe bază de crom 2.14.Materiale sinterizate			
3.Materiale plastice 3.1.Structura și proprietățile materialelor plastice 3.2.Tipuri de materiale plastice	2 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
4.Materiale ceramice 4.1.Structura și proprietățile materialelor ceramice 4.2.Tipuri de materiale ceramice (ceramica utilitară, de artă, industrială)	2 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
5.Materiale compozite 5.1.Generalități 5.2.Tipuri de materiale compozite	1 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
6.Alte materiale utilizate în tehnică (Materiale amorfe, materiale cu memoria formei, materiale magnetice, materiale supraconductoare, materiale semiconductoare, biomateriale)	1 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
Bibliografie			
1. Dulucheanu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, www.didatec.ro . 2. Dulucheanu, C., Băncescu, N., - Introducere în știința materialelor metalice, Ed PIM, Iași, 2013 3. Gâdea S., Petrescu M., - Metalurgie fizică și studiul metalelor, E.D.P., București, 1979 4. Rădulescu M., - Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982 5. Băciu C., Alexandru I., Popovici R., Băciu M., - Știința materialelor metalice, E.D.P., R.A., București, 1996 6. Popescu, N., s.a., - Știința materialelor pentru inginerie mecanică, Ed. Fair Partners, București, 1999. 7. Bolunduț, I.L., - Știința și ingineria materialelor, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2010 8. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982 9. Gutt, G., s.a., - Incercarea și caracterizarea materialelor metalice, Ed. Tehnică, București, 2000 10. Băncescu, N., Dulucheanu, C., - Materiale și tehnologii, E.D.P., R.A., București, 2004 11. Suciu, V., Suciu, M.V., - Studiul materialelor, Ed. Fair Partners, București, 2008. 12. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1982 13. Trușculescu, M., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1977 14. Geru, N., Materiale metalice. Structură, proprietăți, utilizări, Ed. Tehnică, București, 1985 15. Șerban, V.A., Răduță, A., Știința și ingineria materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012			
Bibliografie minimală			
1. Dulucheanu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, www.didatec.ro . 2. Dulucheanu, C., Băncescu, N., - Introducere în știința materialelor metalice, Ed PIM, Iași, 2013 3. Rădulescu M., - Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982 4. Băciu C., Alexandru I., Popovici R., Băciu M., - Știința materialelor metalice, E.D.P., R.A., București, 1996 5. Popescu, N., s.a., - Știința materialelor pentru inginerie mecanică, Ed. Fair Partners, București, 1999. 6. Băncescu, N., Dulucheanu, C., - Materiale și tehnologii, E.D.P., R.A., București, 2004 7. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1982 8. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Norme SSM specifice laboratorului. Microscopul metalografic optic. Pregătirea probelor metalografice	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
2.Analiza macroscopică	2 ore	expunerea,	

		descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
3. Constituenți metalografici	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
4. Studiul structurii oțelurilor și fontelor nealiat în stare de echilibru	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
5. Studiul structurii oțelurilor aliate	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
6. Studiul structurii cuprului și aliajelor de cupru	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
7. Studiul structurii aluminiului și aliajelor de aluminiu	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, discuții	

Bibliografie

1. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor – îndrumar de laborator, 2013, www.didatec.ro.
2. Gramaticu M., Dulucianu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
3. Dulucianu, C., Băncescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
4. Dumitrache, C., Bărbălescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
5. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunarea de Jos”, Galați, 2006
6. Popa, M.K., Mihuț, G., Știința materialelor în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012
7. Șerban, V.A., s.a., Materiale și tehnologii primare în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2007
8. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1968
9. Gâdea, S., s.a., Metalografie, E.D.P., Bucuresti, 1974
10. Mitelea, I., Budău, V., Studiul metalelor. Indreptar tehnic, Ed. Facla, Timișoara, 1987

Bibliografie minimală

1. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor – îndrumar de laborator, 2013, www.didatec.ro.
2. Gramaticu M., Dulucianu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
3. Dulucianu, C., Băncescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
4. Dumitrache, C., Bărbălescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
5. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunarea de Jos”, Galați, 2006
6. Popa, M.K., Mihuț, G., Știința materialelor în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012

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

Conținutul disciplinei este în corcondanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și străinătate; este adaptat și satisface cerințele impuse pe piața muncii, fiind agreat de asociațiile profesionale și angajatori din domeniul aferent programului de licență

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate;	- examinare scrisă și orală	60 %

	- coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru studiul individual și dezvoltarea profesională;		
Seminar			
Laborator	- capacitatea de a opera cu noțiuni abstracte; - capacitatea de aplicare în practică; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: seriozitate, interesul pentru studiul individual;	- referate (30%); - participare activă la laborator (10 %).	40 %
Proiect			

Standard minim de performanță

• Standarde minime pentru nota 5; însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.

- Nota minimă la examen: 5;
- Nota minimă pe parcurs: 5 (note din teste, referate de laborator);

La aprecierea cadrului didactic titular, activitățile pe parcurs, în cazul absenței de la activitățile directe, pot fi echivalate, pentru studenții care lucrează în domeniu (certificat prin adeverințe de la unitatea unde lucrează), prin întocmirea unor referate, proiecte sau teste care să abordeze tematicile orelor la care s-a absentat.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2018	Șef lucr.dr.ing. C-tin DULUCHEANU 	Șef lucr.dr.ing. C-tin DULUCHEANU 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof.dr.ing. Dumitru AMARANDEI 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ 