

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	Inginerie Industrială
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Tehnologia Construcțiilor de Mașini/Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR (1)				
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	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categoriza 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	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	8
II d) Tutoriat	
III Examinări	4
IV Alte activități (pregătire examene și teste):	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	54
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

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 optice, stereomicroscopie, mașini de pregătire 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 și clasificarea materialelor 1.1. Stări structurale ale materialelor 1.2. Clasificarea materialelor 1.3. Alegerea și utilizarea materialelor	1 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Proprietățile materialelor 2.1. Proprietăți fizice 2.2. Proprietăți chimice 2.3. Proprietăți mecanice 2.4. Proprietăți tehnologice 2.5. Proprietăți de exploatare	1 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
3. Starea metalică 3.1. Caracteristicile tipice ale stării metalice și dispunerea metalelor în sistemul periodic 3.2. Tipuri de legături chimice. Legatura metalică	1 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
4. Structura cristalină a materialelor metalice 4.1. Rețele și sisteme cristaline. Notații cristalografice 4.2. Rețele cristaline specifice metalelor 4.3. Anizotropia materialelor metalice 4.4. Alotropia materialelor metalice 4.5. Structura reală a cristalelor	3 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
5. Solidificarea materialelor metalice 5.1. Cristalizarea primară. 5.2. Mecanismul și cinetica solidificării 5.3. Solidificarea metalelor impure și a aliajelor	2 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
6. Constituția fizico-chimică a materialelor metalice 6.1. Metalul pur 6.2. Soluții solide 6.3. Compuși chimici	2 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	

6.4. Constituenți metalografici 6.5. Incluziuni în metale și aliaje 6.6. Echilibrul în sistemele metalice. Legea fazelor			
7. Difuzia în materialele metalice 7.1. Mecanisme difuziei 7.2. Legile difuziei 7.3. Influența diferiților factori asupra procesului de difuziei	1 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
8. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje 8.1. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare 8.1.1. Clasificarea și construcția diagramelor de echilibru termic binare 8.1.2. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și solidă 8.1.3. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și parțial solubili în stare solidă 8.1.4. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și total insolubili în stare solidă 8.1.5. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți parțial solubili în stare lichidă și solidă 8.1.6. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți parțial solubili în stare lichidă și total insolubili în stare solidă 8.1.7. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți total insolubili în stare lichidă și solidă 8.1.8. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare cu compuși 8.1.9. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare ale căror componenți prezintă transformări în stare solidă 8.2. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje ternare	7 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
9. Deformarea și ruperea materialelor 9.1. Generalități 9.2. Deformarea plastică 9.2.1. Deformarea plastică a monocristalelor 9.2.2. Deformarea plastică a agregatelor policristaline 9.2.3. Influența deformării plastice la rece asupra structurii și proprietăților materialelor metalice 9.2.4. Influența temperaturii asupra structurii și proprietăților materialelor metalice deformate plastic la rece. Recristalizarea 9.2.5. Deformarea la cald 9.3. Ruperea materialelor metalice	2 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
10. Diagrame de echilibru a sistemului de aliaje Fe-C 10.1. Fierul și formele lui alotropice 10.2. Diagrame de echilibru Fe-C 10.2.1. Liniile componente ale diagramelor Fe-C 10.2.2. Transformări invariante la solidificare și în stare solidă 10.2.3. Faze și constituenți în sistemul de aliaje Fe-C 10.3. Cristalizarea oțelurilor 10.4. Cristalizarea fontelor albe 10.5. Cristalizarea aliajelor din sistemul de echilibru stabil Fe-grafit 10.6. Transformări în stare solidă în aliajele Fe-C 10.6.1. Clasificarea transformărilor în stare solidă din oțeluri 10.6.2. Transformări în stare solidă la încălzirea	8 ore	expunerea, prelegerea, demonstrația, exemplificarea	

oțelurilor (transformarea „perlită – austenită”) 10.6.3. Transformările austenitei la răcire (transformarea perlitică, martensitică, bainitică) 10.6.4. Transformările martensitei la încălzire 10.7. Tratamente termice și termochimice aplicare aliajelor Fe-C			
Bibliografie			
1. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, www.didatec.ro . 2. Dulucianu, 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., Dulucianu, 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., București, 1982 13. Trușculescu, M., Studiul metalelor, E.D.P., București, 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. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, www.didatec.ro . 2. Dulucianu, 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., Dulucianu, C., - Materiale și tehnologii, E.D.P., R.A., București, 2004 7. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982 8. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea aplicațiilor pentru laborator și a bibliografiei utilizate. Norme SSM specifice laboratorului	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
2. Microscopul metalografic optic	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
3. Pregătirea probelor metalografice	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
4. Analiza macroscopică	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
5. Determinarea compoziției chimice a materialelor metalice cu un spectrofotometru. Determinarea punctelor critice prin analiză dilatometrică	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
6. Incercarea la tracțiune a materialelor metalice	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
7. Incercarea pentru determinarea durității materialelor metalice. Incercarea de încovoiere prin șoc a materialelor metalice	2 ore	expunerea, descrierea, exemple practice, aplicații practice, discuții	
Bibliografie			

1. Gramaticu M., Dulucheanu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
3. Dulucheanu, C., Bancescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
3. Dumitrache, C., Bărhălescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
4. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunarea de Jos”, Galați, 2006
5. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982
6. Gutt, G., s.a., - Incercarea și caracterizarea materialelor metalice, Ed. Tehnică, București, 2000
7. Popa, M.K., Mihaș, G., Știința materialelor în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012
8. Șerban, V.A., s.a., Materiale și tehnologii primare în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2007
9. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., Bucuresti, 1968
10. Gâdea, S., s.a., Metalografie, E.D.P., Bucuresti, 1974
11. Mitelea, I., Budău, V., Studiul metalelor. Indreptar tehnic, Ed. Facla, Timișoara, 1987

Bibliografie minimală

1. Gramaticu M., Dulucheanu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
3. Dulucheanu, C., Bancescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
3. Dumitrache, C., Bărhălescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
4. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunarea de Jos”, Galați, 2006
5. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982
6. Popa, M.K., Mihaș, 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

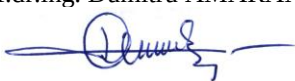
Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru studiul individual și dezvoltarea profesională;	- examinare scrisă și orală	60 %
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);

„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)

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