

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Transfrontalieră
1.3 Departamentul	De Științe Aplicate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme de producție digitale (la Cahul)/ Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și ingineria materialelor						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.9 Total ore pe semestru		125			
3.10 Numărul de credite		5			

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	• Sală de curs, computer, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator dotat cu microscop optice cu achiziție digitală de imagini, macrodurimetru universal, microdurimetru Vickers cu achiziție digitală de imagini și soft de prelucrare, truse de probe metalografice, îndrumar de laborator (în format electronic și carte)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale – 2 credite</p> <p>C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice – 2 credite</p>
Competențe transversale	CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. – 1 credit

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea cunoștințelor din domeniul <i>științei și ingineriei materialelor</i> în explicarea și interpretarea proceselor din domeniul sistemelor și echipamentelor termice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea adecvata a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de baza din știința și ingineria materialelor . Aplicarea de teoreme, principii și metode de baza din știința și ingineria materialelor, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei industriale, în condiții de asistentă calificată. Utilizarea adecvata de criterii și metode standard de evaluare, din știința și ingineria materialelor , pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și parametrilor caracteristici, precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei industriale. Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime și soluțiilor consacrate din știința și ingineria materialelor . Utilizarea cunoștințelor din știința și ingineria materialelor pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice și experimentale și a fenomenelor și proceselor specifice ingineriei industriale. Aplicarea de principii și metode din știința și ingineria materialelor și asocierea acestora cu reprezentări grafice - desen tehnic, pentru calcule de rezistență, dimensionari, stabilirea condițiilor tehnice, stabilirea concordantei dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional etc., în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistentă calificată. Utilizarea adecvata de criterii și metode standard de evaluare din știința și ingineria materialelor, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii, precum și culegerea de date și prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei industriale.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. Tipuri de materiale. Legătura dintre compoziția chimică-condiții de prelucrare-structură și	Prelegerea, explicația	C1-2 ore

proprietăți.		
2. Arhitectura atomică. Structura cristalină, Imperfecțiuni cristaline. Structura amorfă		C2, C3-4 ore
3. Difuzia. Legile difuziei;		C4, C5-4 ore
4. Solidificarea materialelor metalice		C6, C7-4 ore
5. Sisteme de aliaje. Diagrame de echilibru fazic.		C8, C9-4 ore
6. Sistemul de aliaje Fe-C;		
7. Transformări de faze în stare solidă. Tratamente termice;		C10-2 ore
8. Aliaje neferoase. Alumiul și cuprul;		C11-2 ore
9. Materiale ceramice;		C12-2 ore
10. Materiale plastice		C13-2 ore
11. Materiale compozite		C14-2 ore

Bibliografie

1. William D Callister Jr - *Materials Science and Engineering*, John Wiley&Sons, Inc, 1985.
2. Robert Leveque - *Traitements de surface dans le domaine de l'outillage*, Traitement Thermique, Janv – Fév. 2003, pag.21 – 30.
3. Budinski K.G. – *Surface Engineering for Wear Resistance*, Prentice – Hall, 1988.
4. Davis J.R. – *Surface Engineering for Corrosion and Wear Resistance*, ASM International and IOM Communications, 2001.
5. Krauss G. – *Advanced Surface Modification of Steels*, J. Heat Treating, Vol 9, 1992, pag. 81 – 89.
6. Lampman S. – *Introduction to Surface Hardening of Steels*, J. Heat Treating, Vol 4, 1991, pag. 259 – 267.
7. Levcovici, S.- *Studiul materialelor*, Galați, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, 2002.
8. Levcovici M..S, Vasilescu E, Gheorghies L ș.a. – *Ingineria suprafețelor*, EDP București, 2003.
9. Șaban, R.,ș.a. - *Studiul și ingineria materialelor*, București, E.D.P., 1995.
10. Solomon I, Studiul materialelor, EDP Bucuresti 1999.

8. 2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Microscopul Metalografic. Cercetarea structurii materialelor prin microscopie optică. Pregătirea probelor pentru examinarea la microscopul optic Analiza macroscopică a materialelor metalice;	Explicația, metode de lucru în grup și individual studiul de caz,	L1 - 2 ore
2. Determinarea incluziunilor nemetalice din oțeluri. Determinări structurale cantitative Constituenți structurali în materialele metalice;		L2 - 2 ore
3. Sistemul Fe-Fe ₃ C. Oțeluri carbon și fonte albe. Sistemul Fe-grafit. Fonte cenușii;		L3 - 2 ore
4. Structura oțelurilor deformate plastic. Structura oțelurilor tratate termic Structura oțelurilor tratate termochimic		L4 – 2 ore
5. Structura și proprietățile îmbinarilor sudate. Structura oțelurilor aliate;		L5 – 2 ore
6. Structura aliajelor neferoase		L6 – 2 ore
7. Materiale plastice, structura și proprietăți Structura materialelor ceramice și compozite		L7 – 2 ore

Bibliografie

1. William D Callister Jr - *Materials Science and Engineering*, John Wiley&Sons, Inc, 1985.
2. Robert Leveque - *Traitements de surface dans le domaine de l'outillage*, Traitement Thermique, Janv – Fév. 2003, pag.21 – 30.
3. Budinski K.G. – *Surface Engineering for Wear Resistance*, Prentice – Hall, 1988.
4. Davis J.R. – *Surface Engineering for Corrosion and Wear Resistance*, ASM International and IOM Communications, 2001.
5. Krauss G. – *Advanced Surface Modification of Steels*, J. Heat Treating, Vol 9, 1992, pag. 81 – 89.
6. Lampman S. – *Introduction to Surface Hardening of Steels*, J. Heat Treating, Vol 4, 1991, pag. 259 – 267.
7. Levcovici, S.- *Studiul materialelor*, Galați, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, 2002.

8. Levcovici M..S, Vasilescu E, Gheorghies L ș.a. – *Ingineria suprafețelor*, EDP București, 2003.
9. Șaban, R.,ș.a. - *Studiul și ingineria materialelor*, București, E.D.P., 1995.
10. Solomon I, Studiul materialelor, EDP Bucuresti 1999.

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

Disciplina asigură studentului abilitățile necesare pentru activitatea de proiectare a sistemelor de producție digitale, precum și în cea de construcție și exploatare a acestora, în concordanță cu pregătirea care se asigură în instituțiile de învățământ superior din țară/străinătate cu activitate similară.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea și înțelegerea în întregime a cursului - Folosirea în mod creator a noțiunilor asimilate; - Folosirea corectă a limbajului specific disciplinei	- <i>evaluare sumativă</i> prin probe scrise/orale.	- 60%
10.5 Seminar/laborator	- Interpretarea corectă a rezultatelor experimentale obținute la ședințele de lucrări practice de laborator; - Capacitatea de analiză, originalitatea, creativitatea - Participarea la cercurile științifice studențești sau la sesiunile științifice studențești	- <i>evaluare continuă</i> prin metode orale, probe scrise, și practice; - <i>evaluare sumativă</i> prin probe scrise/orale.	-20% - 20%
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea corectă a unor și probleme de complexitate medie aferente științei și ingineriei materialelor în cadrul unor sarcini specifice ingineriei mecanice: <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor specifice domeniului: structură, faze constituenți structurali, proprietățile materialelor, stare cristalină stare amorfă, imperfecțiuni cristaline, aliaje; • Cunoașterea claselor de materiale cu proprietățile și utilizările lor specifice; • Explicarea mecanismelor de modificare a proprietăților materialelor prin aliere, tratament termic, deformare plastică. 			