

PROGRAMA ANALITICĂ / FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanica si Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie industrială
Ciclul de studii	Licenta
Programul de studii/calificarea	Tehnologia Construcțiilor de Mașini / inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FABRICAREA PIESELOR DIN MATERIALE PLASTICE SI COMPOZITE				
Titularul activităților de curs	conf. dr. ing. Petru COBZARU				
Titularul activităților de laborator	conf. dr. ing. Petru COBZARU				
Anul de studiu	3	Semestrul	6	Tipul de evaluare	Colocviu
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría 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	9
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	8
II d) Tutoriat	-
III Examinări	4
IV Alte activități:	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	33
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Știința și Ingineria Materialelor 1; Știința și Ingineria Materialelor 2; Tehnologia materialelor 1; Tehnologia materialelor 2; Rezistența materialelor, Organe de mașini
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> utilizarea corectă a termenilor de specialitate și a metodologiei impuse de lucru în echipă; dezvoltarea abilității de a sintetiza informații din domenii conexe în vederea utilizării acestora în aplicarea metodelor de creativitate; realizarea de conexiuni între rezultatele cunoașterii; argumentarea soluțiilor asupra cărora s-a optat; analiza și sinteza, generalizarea, concretizarea creativă;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> resurse procedurale: metode, procedee didactice, tehnici de instruire resurse materiale: mijloace de instruire (materiale didactice: tabla, videoproiector) 	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> resurse procedurale: metode, procedee didactice, tehnici de instruire resurse materiale: mijloace de instruire (materiale didactice: tabla, videoproiector, dispozitive, aparate)
	Proiect	• -

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din domeniul Tehnologiei materialelor Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și pentru proiectarea asistată a produselor în particular Planificarea, conducerea și asigurarea calității tehnologiilor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> 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. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice; Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Obiectivul cursului îl constituie familiarizarea studenților cu noțiunile și principiile ce stau la baza tehnologiei materialelor
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea și înțelegerea precum și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei explicarea și interpretarea unor idei, procese precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice ingineriei materialelor inițierea în activitatea de cercetare specifică disciplinei.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în studiul materialelor compozite 1.1. Definiții, generalități și forme de prezentare; 1.2. Structură; 1.3. Proprietăți caracteristice; 1.4. Aplicații 2. Materiale de ranfort 2.1. Fibre de carbon; 2.2. Fibre de sticlă; 2.3. Fibre de bor și carbură de siliciu 2.4. Fibre metalice 2.5. Fibre de aramidă cu înalte performanțe mecanice 2.6. Ultimele cercetări 3. Matricile materialelor compozite 3.1. Matrice metalică 3.2. Matrice organică 3.3. Matrice ceramică 4. Mecanismul ranforsării 4.1. Ranforsarea cu fibre continui 4.2. Influența lungimii ranfortului 4.3. Influența orientării fibrelor 4.4. Ranforsarea cu fibre scurte și whiskers 5. Subiecte controversate asupra umectării 5.1. Unghiul de umectare 5.2. Condiții necesare pentru umectarea metalelor 5.3. Ipoteze asupra formării filmului precursor 5.4. Mecanisme formării filmului precursor	28	<ul style="list-style-type: none"> prelegere; prezentare în programul Microsoft Office PowerPoint; descriere; demonstrație; explicație; conversație 	Resurse materiale: - tabla; - video proiector.

<p>6. Evaluarea tehnicilor de îmbunătățire a legăturilor dintre matrice și ranfort</p> <p>6.1. Considerații generale 6.2. Utilizarea acoperirilor 6.3. Adiția elementelor de aliere la metalul topit</p> <p>7. Stabilitatea interfeței</p> <p>7.1. Controlul reacțiilor din interfață 7.2. Instabilitate datorată reacțiilor din interfață 7.3. Eliminarea compușilor nedoriți 7.4. Compatibilitatea dintre matrice și fibre</p> <p>8. Procedee de turnare a materialelor compozite și plastice</p> <p>8.1. Turnarea prin curgere liberă 8.2. Turnarea centrifugală 8.3. Turnarea amestecului cu matrice în stare semisolidă 8.4. Turnarea prin infiltrare 8.5. Turnarea urmată de presarea în matriță</p> <p>9. Solidificarea compozitelor metalice și plastice</p> <p>9.1. Germinarea și creșterea fazei solide 9.2. Comportarea particulelor dispersate în matrice la solidificarea unidirecțională 9.3. Caracteristici ale structurii de solidificare</p> <p>10. Obținerea compozitelor prin cuplarea componentelor în stare solidă</p> <p>10.1 Metoda bazată pe metalurgia pulberilor 10.2 Cuplarea componentelor prin difuzie în stare solidă</p> <p>11. Obținerea compozitelor cu matrice nemetalică</p> <p>11.2. Metode de infiltrare a matricilor nemetalice 11.3. Obținerea compozitelor cu matrice ceramică 11.4. Producerea compozitelor carbon-carbon</p> <p>12. Proprietățile materialelor compozite și plastice</p> <p>12.1. Stabilitatea dimensională la variația temperaturii 12.2. Comportarea compozitelor la oxidare și coroziune 12.3. Comportarea compozitelor la solicitări mecanice ciclice</p> <p>13. Controlul calității materialelor compozite și plastice</p> <p>13.1. Controlul prin emisie acustică 13.2. Controlul ultrasonic 13.3. Testul Isopescu</p> <p>14. Aprecierea activității studenților</p>			
---	--	--	--

Aplicații (Seminar/ laborator /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>1. Protecția muncii 2. Obținerea compozitelor prin tehnologii de rapid prototyping 3. Obținerea compozitelor cu matrice organică prin injectare 4. Obținerea compozitelor din poliester ranforsate cu fibre de sticla 5. Analiza macroscopică și microscopică a compozitelor cu matrice metalică 6. Controlul nedistructiv al compozitelor (cu raze X și cu ultrasunete)</p>	14	<p>- prelegere; - prezentarea etapelor în programul Microsoft Office PowerPoint - descriere; - demonstrație; - explicație; - conversație - expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, - activități pe grupe de lucru în cadrul aplicațiilor practice</p>	<p>Resurse materiale: - tabla; - video proiector</p>
Bibliografie			
<p>1. Gâdea, s. - Metalurgie Fizică, E.T., București, 1982. 2. Ștefănescu, F. - Materiale Compozite, E.D.P., București, 1996 3. Chou T.W., Kelly A. and Okura A. - Fiber Reinforced Metal-Matrix Composites: A review, " Composites 16.1985, 187 4. Feest E.A. - Fiber Reinforced Metal Matrix Composites, Metals and Materials 4, (1988), 273. 5. Kelly, A. - Metal Matrix Composites, in. Proc. of International Symposium on Advances in cast Reinforced Metal Composites, eds., S.G. Fishman and A.K. Dhingra, ASM-World Materials Congress, Chicago, (1988) 1. 6. Diwanji, A.P. - Structure Property Characterization of Squeeze Cast Metal Matrix Composites, M.S. Thesis, University of Delawarwe, 1987. 7. Clyne, T.W. - Fabrication and Microstructure of Metal Matrix Composites, in Proc. Conf. of 6th International Conference on Composite Materials, eds., F.L. Matthews et al., July 1987,2.275.</p>			

8. Cooper, G.A. and Kelly, A. - Role of Interface in the Fracture of Fiber-Composites Materials, in Interfaces in Composite Materials ASTM STP 452, American Society for Testing Materials, 1969,90.
9. Diwanji, A.P. and Hall, I.W. - Effect of Manufacturing Variables on the Structure and Properties of Squeeze Cast C/Al MMC's, in Proc. Conf of International Symposium on Advances in Cast Reinforced Metal Matrix Composites, eds., S.G. Fishman and A.K. Dhingra, ASM-World Materials Congress, Chicago, 1988,225.
10. P. Cobzaru – Materiale Compozite, Bucuresti, EDP, 2005

Bibliografie minimală

1. Clyne, T.W. - Fabrication and Microstructure of Metal Matrix Composites, in Proc. Conf. of 6th International Conference on Composite Materials, eds., F.L. Matthews et al., July 1987,2.275.
2. Cooper, G.A. and Kelly, A. - Role of Interface in the Fracture of Fiber-Composites Materials, in Interfaces in Composite Materials ASTM STP 452, American Society for Testing Materials, 1969,90.
3. Diwanji, A.P. and Hall, I.W. - Effect of Manufacturing Variables on the Structure and Properties of Squeeze Cast C/Al MMC's, in Proc. Conf of International Symposium on Advances in Cast Reinforced Metal Matrix Composites, eds., S.G. Fishman and A.K. Dhingra, ASM-World Materials Congress, Chicago, 1988,225.
4. P. Cobzaru – Materiale Compozite, Bucuresti, EDP, 2005

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

- Ocupații posibile conform COR: Analist cumpărări/consultant furnizori - 243301; Expert inginer mecanic - 214434; Formator - 242401; Inginer autovehicule rutiere - 214412; Inginer de cercetare în tehnologia construcțiilor de mașini - 214467; Inginer electromecanic - 215216; Inginer industrializarea lemnului - 214117; Inginer mașini-unelte - 214408; Inginer mecanic - 214401; Inginer mecanica fină - 214409; Inginer montaj - 215302; Inginer producție - 215205; Inginer tehnolog în fabricarea armamentului și muniției - 214445; Inginer/subinginer tehnolog prelucrări mecanice - 214444; Instructor sistem de producție - 214113; Programator fabricație/ lansator fabricație - 214136; Proiectant inginer electromecanic - 215215; Proiectant inginer mecanic - 214438; Referent de specialitate inginer mecanic - 214436; Specialist mentenanță mecanica echipamente industriale - 214443; Specialist în domeniul calității - 214129;
- Noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR: Inginer TCM

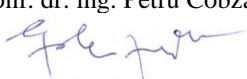
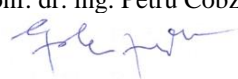
10. Evaluare


Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Examinare finală	Evaluare scrisă și orală	60%
Seminar	-		
Laborator	Evaluare lucrări de laborator	Evaluare continuă	40%
Proiect	-		

Standard minim de performanță

- nota pe parcurs minim 5
- nota la examen minim 5
 - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
 - cunoașterea problemelor de bază din domeniu;
 - parcurgerea bibliografiei.

„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
29.09.2018	Conf. dr. ing. Petru Cobzaru 	Conf. dr. ing. Petru Cobzaru 

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 