FIŞA DISCIPLINEI

1. **Date despre program**

Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Ştefan cel Mare” Suceava**
Facultatea	**Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule si Robotica**
Departamentul	**Mecanică şi tehnologii**
Domeniul de studii	**Inginerie Industriala**
Ciclul de studii	**Licenţă**
Programul de studii/calificarea	**Tehnologia construcţiilor de masini**

2. **Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	Fabricarea pieselor din mase plastice si compozite				
Titularul activităţilor de curs	**Conf.dr.ing. Petru COBZARU**				
Titularul activităţilor de seminar/**laborator**/proiect	**Conf.dr.ing. Petru COBZARU**				
Anul de studiu	**III**	Semestrul	**5**	Tipul de evaluare	**Colocviu**
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				**DO**

3. **Timpul total estimat** (ore alocate activităţilor didactice)

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

II Distribuţia fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	**5**
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**5**
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**28**
II d) Tutoriat	**14**
III Examinări	**3**
IV Alte activităţi (precizaţi):	**-**

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	**52**
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	**125**
Numărul de credite	**3**

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

Curriculum	● nu este cazul
Competenţe	● nu este cazul

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

Desfăşurare a cursului		● laptop, videoproiector, materiale pentru prezentare în format Powerpoint
Desfăşurare aplicaţii	Seminar	●
	Laborator	● aplicaţii la tematica prezentată la curs
	Proiect	●

6. **Competenţe specifice acumulate**

Competenţe profesionale	Efectuarea de calcule, demonstratii si aplicatii, pentru rezolvarea de sarcini specific inginerie industriale Planificarea, conducerea si asigurarea calitatii proceselor de fabricare.
Competenţe transversale	●

7. **Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	● cunoaşterea, înţelegerea şi utilizarea adecvată a noţiunilor specifice disciplinei
	●

8. **Conţinuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. **Introducere în studiul materialelor compozite** 1.1. Definiţii, generalităţi şi forme de prezentare; 1.2. Structură; 1.3. Proprietăţi caracteristice; 1.4. Aplicaţii	2	expunere orală, conversaţie, exemple demonstrative, , studiu de caz, exemplificare, sinteză a cunoştinţelor	
2. **Materiale de ranfort** 2.1. Fibre de carbon; 2.2. Fibre de sticlă; 2.3. Fibre de bor şi carbură de siliciu 2.4. Fibre metalice 2.5. Fibre de aramidă cu înalte performanţe mecanice 2.6. Ultimele cercetări	2		
3. Matricile materialelor compozite 3.1. Matrice metalică 3.2. Matrice organică 3.3. Matrice ceramică	2		
4. Mecanismul ranforsării 4.1. Ranforsarea cu fibre continui 4.2. Influenţa lungimii ranfortului 4.3. Influenţa orientării fibrelor 4.4. Ranforsarea cu fibre scurte şi whiskers	2		
5. Subiecte controversate asupra umectării 5.1. Unghiul de umectare 5.2. Condiţii necesare pentru umectarea metalelor 5.3. Ipoteze asupra formării filmului precursor 5.4. Mecanismele formării filmului precursor	2		
6. Evaluarea tehnicilor de îmbunătăţire a legăturilor dintre matrice şi ranfort	2		

6.1. Consideraţii generale 6.2. Utilizarea acoperirilor 6.3. Adiţia elementelor de aliere la metalul topit			
7. Stabilitatea interfeţei 7.1. Controlul reacţiilor din interfaţă 7.2. Instabilitate datorată reacţiilor din interfaţă 7.3. Eliminarea compuşilor nedoriţi 7.4. Compatibilitatea dintre matrice şi fibre	2		
8. Procedee de turnare a materialelor compozite 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 matriţă	2		
9. Solidificarea compozitelor metalice 9.1. Germinarea şi creşterea fazei solide 9.2. Comportarea particulelor dispersate în matrice la solidificarea unidirecţională 9.3. Caracteristici ale structurii de solidificare	2		
10. Obţinerea compozitelor prin cuplarea componentelor în stare solidă 10.1 Metoda bazată pe metalurgia pulberilor 10.2 Cuplarea componentelor prin difuzie în stare solidă	2		
11. Obţinerea compozitelor cu matrice nemetalică 11.2. Metode de infiltrare a matricilor nemetalice 11.1. Obţinerea compozitelor cu matrice ceramică 11.2. Producerea compozitelor carbon-carbon	2		
12. Proprietăţile materialelor compozite 12.1. Stabilitatea dimensională la variaţia temperaturii 12.2. Comportarea compozitelor la oxidare şi coroziune 12.3. Comportarea compozitelor la solicitări mecanice ciclice	4		
13. Controlul calităţii materialelor compozite 13.1. Controlul prin emisie acustică 13.2. Controlul ultrasonic	2		

13.3. Testul Isopescu			

Bibliografie

1. Gâdea, s. - Metalurgie Fizică, E.T., Bucureşti, 1982.
2. Ştefănescu, F. - Materiale Compozite, E.D.P., Bucureşti, 1996
3. **3**.Chou T.W., Kelly A. and Okura A. - Fiber Reinforced Metal-Matrix Composites: A review, " Composites 16.1985, 187
4. **4**.Feest E.A. - Fiber Reinforced Metal Matrix Composites, Metals and Materials 4, (1988), 273.
5. **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)
6. **6**.Diwanji, A.P. - Structure Property Characterization of Squeeze Cast Metal Matrix Composites, M.S. Thesis, University of Delawarwe, 1987.
7. **7**.Clyne, T.W. - Fabrication and Microstructure of Metal Matrix Composites, in Proc. Conf. of 6th International Conference on Composite Materials, eds., F.L. Mattews et al., July 1987,2.275.
8. **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.

Bibliografie minimală

10. Ştefănescu, F. - Materiale Compozite, E.D.P., Bucureşti, 1996
11. **3**.Chou T.W., Kelly A. and Okura A. - Fiber Reinforced Metal-Matrix Composites: A review, " Composites 16.1985, 187
12. **4**.Feest E.A. - Fiber Reinforced Metal Matrix Composites, Metals and Materials 4, (1988), 273.
13. **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)
14. **6**.Diwanji, A.P. - Structure Property Characterization of Squeeze Cast Metal Matrix Composites, M.S. Thesis, University of Delawarwe, 1987.
15.

Aplicaţii (Seminar/**laborator**/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
● Protecţia muncii	3	aplicaţii practice, aplicaţii demonstrative, răspunsuri întrebări	
● Compozite cu matrice anorganică: obţinerea emailurilor	3		
● Prototiparea pieselor din materiale compozite	3		
● Obţinerea compozitelor cu matrice organică prin injectare	3		
● Compozite dentare	3		
● Analiza macroscopică şi microscopică a compozitelor cu matrice metalică	3		
Controlul nedistructiv al compozitelor (cu raze X şi cu ultrasunete)	3		

Bibliografie

1. Gâdea, s. - Metalurgie Fizică, E.T., Bucureşti, 1982.
2. Ştefănescu, F. - Materiale Compozite, E.D.P., Bucureşti, 1996
3. **3**.Chou T.W., Kelly A. and Okura A. - Fiber Reinforced Metal-Matrix Composites: A review, " Composites 16.1985, 187
4. **4**.Feest E.A. - Fiber Reinforced Metal Matrix Composites, Metals and Materials 4, (1988), 273.
5. **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. **6**.Diwanji, A.P. - Structure Property Characterization of Squeeze Cast Metal Matrix Composites, M.S. Thesis, University of Delawarwe, 1987.
7. **7**.Clyne, T.W. - Fabrication and Microstructure of Metal Matrix Composites, in Proc. Conf. of 6th International Conference on Composite Materials, eds., F.L. Mattews et al., July 1987,2.275.

8. **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.

9. **Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

10. Conţinutul cursului şi al laboratorului este în concordanţă cu conţinutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universităţi din ţară şi străinătate

10. **Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	Evaluare continuă	20%
	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală scrisă şi orală	40%
Seminar			
Laborator	Media notelor acordate la fiecare laborator	Evaluare continuă (prin probe practice)	40%
Proiect			
Standard minim de performanţă			
11. Nota pe parcurs minim 5 12. Nota laborator minim 5 13. Nota la colocviu minim 5: 14. la componenta Aplicaţii, de la colocviul oral, (3 pct.). **15.** prezenţa la curs/sau compensare prin mini-proiecte (2 pct.)			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
15.09.2022	Conf.dr.ing. Petru COBZARU	Conf.dr.ing. Petru COBZARU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2022	Conf.dr. ing. Delia CERLINCA

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
23.09.2022	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ