

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria fabricației inovative

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Optimizarea Sistemelor Avansate de Fabricație							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Florescu Adriana							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Florescu Adriana							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ³⁾	DO

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/proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					2
3.7 Total ore de studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu există precondiții menționate în planul de învățământ
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoasterea noțiunilor, a principiilor de bază în domeniul proiectării și managementului sistemelor avansate de producție.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator / seminar cu tablă și rețea de calculatoare SFF – macheta experimentală

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p>CP.2 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice ingineriei fabricației.</p> <p>R.Î. 2.1 Absolventul clasifică și explică tehnologiile, echipamentele și sistemele de fabricație moderne, inovative</p> <p>R.Î. 2.2 Absolventul descrie și distinge structura echipamentelor și sistemelor de fabricație</p> <p>R.Î. 2.4 Absolventul proiectează sisteme de fabricație pentru produse noi</p> <p>R.Î. 2.5 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație</p> <p>CP.4 Utilizarea de aplicații software avansate pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei industriale și cercetării științifice</p> <p>R.Î. 4.1 Absolventul recunoaște și descrie sistemele software adecvate pentru proiectarea și fabricația modernă a produselor industriale</p> <p>R.Î. 4.3 Absolventul analizează, compară și evaluează avantajele și limitele sistemelor software avansate, specifice fabricării produselor industriale</p>
Competențe	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor moralei și eticii, în condiții de autonomie și independență profesională</p> <p>R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională.</p> <p>R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, pe baza unei documentări eficiente.</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și menținerii pe piața muncii</p> <p>R.Î. 3.1 Absolventul utilizează eficient abilitățile lingvistice.</p> <p>R.Î. 3.2 Absolventul aplică cunoștințele de tehnologia informației.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina urmărește însușirea cunoștințelor de bază teoretice și aplicative privind metodele de modelare, optimizare și simulare a sistemelor avansate de producție rezultate din cerințele pieței, având la bază strategii de automatizare, strategii de flexibilizare și integrare în sistem.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Stabilirea funcțiilor obiectiv și a criteriilor de optimizare. Analiza indicatorilor de performanță ai sistemelor de fabricație; metode de evaluare a performanțelor sistemelor avansate de fabricație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Concepte noi privind sistemele de producție: <i>Sistemul Flexibil de Fabricație</i> (SFF), <i>Sistemul de Producție Integrat</i> (CIM). Conceptele de automatizare și flexibilitate, necesitatea automatizării flexibile și a producției integrate. Organizarea ierarhică și structurarea sistemelor avansate de producție.	Prelegere; Studii de caz; Dezbateri pe probleme specifice. Evidențierea conceptelor novatoare în domeniul sistemelor avansate de fabricație și aplicabilitatea	2	
Probleme generale privind modelarea, simularea și optimizarea sistemelor avansate de fabricație.	practica a acestora în mediul industrial.	2	
Metode și tehnici de modelare și simulare a unui sistem flexibil de fabricație: modelarea prin Rețele Petri, modelarea prin rețele cu șiruri de așteptare, modelarea prin dinamica sistemelor mari, modele fuzzy, modele neuronale. Aplicații pentru un sistem analizat.		6	
Conceptul de optimizare. Metode de optimizare în sistemele avansate de fabricație. Optimizarea fluxurilor materiale într-o		4	

arhitectură de SFF integrabilă CIM; simularea de proces si simularea fluxurilor.			
Introducere în teoria Grafcet: simbolizări, etape, configurații, diagrame / ecuații Grafcet; aplicații secvențiale.		4	
Sinteza optimă în mediu și timp real. Implementarea ecuațiilor Grafcet. Limbajul Ladder. Programare SCADA (Cx-Supervisor) – Monitorizarea și controlul SFF.		4	
Modele de decizie în proiectarea sistemelor flexibile de fabricație: selectarea configurației optime de SFF.		2	
Evaluarea performanțelor unui sistem flexibil de fabricație: modele analitice, etape de calcul; analiza indicatorilor de performanță prin simulare.		4	
Bibliografie			
1. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție</i> , vol. I (2000), vol. II (2001), vol III , Editura Lux Libris, Brasov, 2001.			
2. Boncoi, Gh., Fota A., s.a., <i>Îndrumător pentru proiectarea componentelor mașinilor-unelte automate și sistemelor flexibile de fabricație</i> , Universitatea Transilvania din Brașov, 1999.			
3. Catrina D., ș.a., <i>Sisteme flexibile de prelucrare prin așchiere</i> , vol. I. (2005), vol. II (2006), vol. III (2008), Editura MatrixRom, București.			
4. Catrina, D., Velicu, Șt., Zapciu, M., Fota A., <i>Sisteme flexibile de fabricație. Îndrumar de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009.			
5. Florescu, A. <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, București, 2021.			
6. Fota, A., <i>Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare</i> , Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004.			
7. Morar L., Pop A. C., ș.a., <i>Sisteme integrate de prelucrare, vol. I, II, IV</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Pentru deprinderea instrumentelor și metodelor de optimizare a sistemelor avansate de fabricație vor fi organizate exerciții de grup individuale, privind:	- Aplicații individuale; - Învățare prin probleme /proiecte și lucru în grup; - Autoevaluare și interevaluare.		
Analiza și interpretarea într-o manieră globală a principalelor criterii de evaluare a automatizării și flexibilității sistemelor, cu referire la un sistem dat. Studiu de caz		4	
Stabilirea metodelor de optimizare a structurilor flexibile și elaborarea modelelor de optimizare pentru un SFF proiectat.		6	
Cercetare aplicativă pe SFF educațional existent, prin elaborarea algoritmi de optimizare, utilizând software-uri specializate (SCADA Supervisor).		10	
Analiza indicatorilor de performanță ai sistemului și evaluarea performanțelor acestuia, prin elaborarea unor modele matematice aplicabile cu ușurință pe calculator.		8	
Bibliografie			
1. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție</i> , vol. I (2000), vol. II (2001), vol III , Editura Lux Libris, Brasov, 2001.			
2. Boncoi, Gh., Fota A., s.a., <i>Îndrumător pentru proiectarea componentelor mașinilor-unelte automate și sistemelor flexibile de fabricație</i> , Universitatea Transilvania din Brașov, 1999.			
3. Catrina D., ș.a., <i>Sisteme flexibile de prelucrare prin așchiere</i> , vol. I. (2005), vol. II (2006), vol. III (2008), Editura MatrixRom, București.			
4. Catrina, D., Velicu, Șt., Zapciu, M., Fota A., <i>Sisteme flexibile de fabricație. Îndrumar de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009.			
5. Florescu, A. <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, București, 2021.			

6. Fota, A., *Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare*, Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004.
7. Morar L., Pop A. C., ș.a., *Sisteme integrate de prelucrare, vol. I, II, IV*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998.

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

Cunoștințele teoretice și aplicative fundamentează cele mai noi abordări în domeniul sistemelor avansate de producție, iar exemplele practice se referă la aplicarea conceptelor moderne de automatizare și flexibilitate în domeniul proiectării și optimizării sistemelor de fabricație, precum și la analiza și evaluarea performanțelor acestora.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a unor concepte specifice SFF, privind modelarea și optimizarea sistemelor avansate de fabricație.	Examen scris: - sinteză pe teme concrete din domeniul disciplinei; - rezolvare de probleme / aplicații.	60%
	Utilizarea adecvată a unor metodologii specifice de configurare, modelare și simulare a SFF; implementarea metodelor de optimizare a structurilor flexibile, prin rezolvarea de probleme și aplicații.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor specifice sistemelor SFF, prin elaborarea unui referat / temă de casă în domeniu.	Colocviu de laborator.	25%
	• Capacitate de exemplificare a unor principii de automatizare și flexibilitate; capacitatea de cercetare aplicativă pe softurile existente în laborator (SFF experimental).	Elaborare și susținere referat / temă de casă.	15%
	• Aplicarea unor tehnici de lucru individual și în echipă, în activitatea de optimizare a sistemelor avansate de fabricație.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Operarea corectă cu conceptele fundamentale teoretice și aplicative din domeniul disciplinei. Parcurgerea bibliografiei obligatorii. 			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU,	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU,
Decan	Director de departament
Prof.dr. ing. Adriana Florescu	Prof.dr. ing. Adriana Florescu
Titular de curs	Titular de laborator

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac**(disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).