

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	Sisteme Avansate de Producție								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Florescu Adriana								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cercet.șt.dr.ing. Sorin Adrian BARABAȘ								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP	
							Obligativitate ³⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					2
3.7 Total ore de studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

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"> Cunoașterea conceptelor de bază în domeniul ingineriei industriale

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

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

Competențe profesionale	<p>CP.1 Operarea cu concepte și metode în domeniul Ingineriei industriale</p> <p>R.Î. 1.2 Absolventul selectează și aplică cunoștințele privind conceptele, metodele și teoriile științifice din domeniul inginerie industrială pentru rezolvarea problemelor specifice</p> <p>R.Î. 1.3 Absolventul identifică și evaluează prin metode specifice, calitativ și cantitativ procesele și sistemele de fabricație industrială</p> <p>R.Î. 1.4 Absolventul elaborează proiecte profesionale specifice ingineriei industriale</p> <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. 2.5 Absolventul analizează și evaluează performanțele tehnice ale echipamentelor și sistemelor avansate de fabricație</p> <p>R.Î. 2.6 Absolventul propune, concepe și elaborează proiecte profesionale pentru tehnologii, echipamente și sisteme de fabricație</p>
Competențe transversale	<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 proiectare și management a sistemelor avansate de producție rezultate din cerințele pieței, având la bază conceptul noi de producție integrate în Industria 4.0.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Implementarea tehnicilor Lean și a instrumentelor Kaizen în sistemele avansate de producție; Proiectarea și amplasarea liniilor de producție, echilibrarea acestora, prin aplicarea metodelor avansate de producție.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Noțiuni fundamentale privind sistemele avansate de producție (SAP): concepte, organizarea ierarhică și structurarea. Integrarea SAP în Industry 4.0 (I4.0)	- Prelegere; Studii de caz; Dezbateri pe probleme specifice; Prezentări video;	4	
Sisteme flexibile de producție: caracteristici, proiectare, dimensionare și configurare, proiectare layout, echilibrare linie, parametri tehnico-economici de performanță; modelarea sistemelor de fabricație	- Evidențierea conceptelor novatoare în domeniul SAP și aplicabilitatea practică a acestora în mediul industrial actual I4.0	6	
Lean Production: concept, TPS, cultura Lean, principii, metode de bază în fabricația Lean: 5S, Control vizual, Standardizarea și Ingineria industrială, etc.	- Concluzii, întrebări și răspunsuri libere;	4	

Filozofia KAIZEN (principii, concepte, Gemba, Muda etc.); Creșterea valorii adăugate: Valoare adăugată vs. risipă / cele 7 categorii de pierderi; cei 3M; cei 5G.		4	
Abordarea Lean pe baza de proces: Fluxul unui proces; Value Stream Mapping (VSM) - scop, metodologie de elaborare, exemple de aplicare		4	
Metode avansate Lean: Total Productive Maintenance; Overall Equipment Effectiveness (calculul OEE); Mentenanța predictivă; SMED, Just in time – JIT.		4	
Îmbunătățire continuă; Reducerea costurilor; Exemple de proiecte Kaizen.		2	
Bibliografie 1. Abrudan I., <i>Sisteme flexibile de fabricație</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996. 2. Boncoi Gh., Fota A., ș.a. <i>Sisteme de producție</i> , vol. I, II, Editura Universitatea Transilvania Brașov, 2001. 3. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție. Aplicații</i> , vol III, Editura Lux Libris, Brasov, 2001. 4. Catrina D., Fota A., s.a. <i>Sisteme flexibile de fabricație. Indrumator de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009. 5. Florescu A., <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, Bucuresti, 2021. 6. Fota, A., <i>Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare</i> , Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004. 7. Mike Rother & John Shook, <i>Learning to See</i> , The Lean Enterprise Institute 8. Beau Keyte & Drew Locher, <i>The Complete Lean Enterprise</i> , Productivity Press 9. *** Society of Manufacturing Engineers, <i>Mapping Your Value Stream</i> 10. *** Harris Lean System - <i>Documentație</i>			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Pentru deprinderea instrumentelor și metodelor și tehnicilor Lean vor fi organizate exerciții individuale / teme de grup privind:	- Aplicații individuale; - Învățare prin probleme /proiecte și lucru în grup;		
Termeni și acronime SAP: Lean / JIT - definiții și abordări	- Autoevaluare și interevaluare.	2	
Aplicații: 5S și Managementul vizual; Eliminare pierderi - 3M: MUDA –MURI –MURA; 3G: Gembutsu/ Genjitsu.		2	
Aplicații: Takt Time vs Cycle time; Succesiunea Operațiilor; Producție Neterminată Standard (Standard WIP); Echilibrarea liniei (Line balancing).		2	
Aplicații: Tehnici Lean – trasarea fluxului valorii (VSM).		2	
Completare formulare în producție: Audit 5S. Studiu de caz		2	
Completare formulare - Identificare Muda. Studiu de caz.		2	
Tema de casă / Aplicație VSM: prezentare layout, date de intrare și cerințe, diagrama de flux și calculul principalilor indicatori.		2	
Bibliografie 1. Abrudan I., <i>Sisteme flexibile de fabricație</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996. 2. Boncoi Gh., Fota A., ș.a. <i>Sisteme de producție</i> , vol. I, II, Editura Universitatea Transilvania Brașov, 2001. 3. Boncoi Gh., Fota A., ș.a., <i>Sisteme de producție. Aplicații</i> , vol III, Editura Lux Libris, Brasov, 2001. 4. Catrina D., Fota A., s.a. <i>Sisteme flexibile de fabricație. Indrumator de laborator</i> , Ed. Printech, București, 2009. 5. Florescu A., <i>Sisteme flexibile de producție. Teorie și aplicații</i> , Ed. Printech, Bucuresti, 2021. 6. Fota, A., <i>Proiectarea sistemelor de mașini. Modelare și simulare</i> , Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2004. 7. Mike Rother & John Shook, <i>Learning to See</i> , The Lean Enterprise Institute 8. Beau Keyte & Drew Locher, <i>The Complete Lean Enterprise</i> , Productivity Press			

9. *** Society of Manufacturing Engineers, *Mapping Your Value Stream*
10. *** Harris Lean System - *Documentație*

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 practica ingineriei industriale în domeniul sistemelor avansate de producție, iar exemplele practice se referă la aplicarea conceptelor moderne (Lean, Kaizen) de proiectare și management a liniilor de producție în firmele industriale.

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 sistemelor avansate de producție - Lean, Kaizen.	Examen scris: - sinteză pe teme concrete din domeniul disciplinei; - rezolvare de probleme/ aplicații.	60%
	Utilizarea adecvată a unor metodologii specifice de implementare a metodelor avansate Lean în producție, prin aplicații specifice.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor specifice sistemelor avansate de producție, prin elaborarea unei teme de casă.	Colocviu de laborator.	20%
	• Aplicarea unor tehnici de lucru, (individual și în echipă) în activitatea de implementare a principiilor Lean.	Elaborare și susținere temă de casă.	20%
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, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof.dr. ing. Adriana Florescu Titular de curs	Cercet.șt.dr. ing. Sorin BARABAȘ 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).