

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia construcțiilor de mașini / Tehnologia construcțiilor de mașini

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea și simularea sistemelor de producție (03)							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr. Georgiana Ileana LIMBĂȘAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr. Georgiana Ileana LIMBĂȘAN							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DFc

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/
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					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator cu videoproiector, software dedicat (WinWQB si Statistica SlxSigma)

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

Competențe profesionale	<p>C3. 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.</p> <p>RÎ3.2 Absolventul utilizează cunoștințele de bază asociate produselor software și tehnologiilor digitale.</p> <p>RÎ3.3 Absolventul explică și interpretează problemele care apar în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor.</p> <p>RÎ3.4 Absolventul investighează teoretic și experimental procedeele tehnologice de prelucrare.</p> <p>RÎ3.6 Absolventul aplică principii și metode de bază din produsele software și din tehnologiile digitale.</p> <p>C5. Proiectarea și exploatarea echipamentelor de fabricare</p> <p>RÎ5.2 Absolventul explică, interpretează și utilizează cunoștințe de bază pentru diferite tipuri de echipamente tehnologice de fabricare și elemente de logistică industrială specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>RÎ5.3 Absolventul aplică principii și metode de bază specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>RÎ5.4 Absolventul proiectează echipamente tehnologice de fabricare și pentru logistica industrială specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>RÎ5.6 Absolventul, apreciază calitatea, avantajele și limitele echipamentelor tehnologice de fabricare și/sau a componentelor acestora, precum și a logisticii industriale specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer</p> <p>RÎ1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>RÎ1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, convergent și divergent.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea modelării și simulării pentru managementul performant al sistemelor de producție
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Prezentarea aspectelor generale privind modelarea și simularea sistemelor de producție Prezentarea unor modele matematice ale diferitelor procese din cadrul sistemelor de producție: procese de așteptare, procese de stocare, prognoza Prezentarea unor elemente de bază privind modelarea și simularea sistemelor flexibile de producție și elemente privind modelarea și simularea dinamică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p>Capitolul 1. Aspecte generale privind modelarea și simularea</p> <p>1.1 Noțiuni și definiții privind modelarea și simularea</p> <p>1.2 Obiectivele simulării</p> <p>1.3 Marcarea timpului în simulare</p> <p>1.4 Clasificarea modelelor</p> <p>Clasificarea metodelor de simulare</p>	Videoproiector, prelegere pe baza de prezentare Power Point	2	

Capitolul 2. Etapele simulării sistemelor de producție 2.1 Analiza și sinteza sistemului 2.2 Conceperea și proiectarea modelului 2.3 estimarea variabilelor și parametrilor 2.4 Stabilirea evenimentelor sistemului și a relațiilor dintre acestea 2.5 Stabilirea unor strategii privind evoluția evenimentelor 2.6 Stabilirea funcțiilor obiectiv ale sistemului 2.7 Elaborarea algoritmului și scrierea programului de simulare 2.8 Validarea modelului și a programului de calcul	Videoproiector, prelegere pe baza de prezentare Power Point	6	
Capitolul 3. Modelarea și simularea proceselor de așteptare 3.1 Modele matematice ale proceselor de așteptare 3.2 Simularea unui proces de așteptare	Videoproiector, prelegere pe baza de prezentare Power Point	4	
Capitolul 4. Modelarea și simularea proceselor de stocare 4.1 Introducere în teoria stocurilor 4.2 Modele de gestiune a stocurilor: modele ale proceselor de stocare cu cerere deterministă, cu cerere probabilistă 4.3 Simularea unui proces de stocare	Videoproiector, prelegere pe baza de prezentare Power Point	4	
Capitolul 5. Modelarea și simularea dinamică 5.1 Aspecte generale. 5.2 Modelarea dinamică: definirea variabilelor modelului, întocmirea schemei grafice, scrierea ecuațiilor, rezolvarea ecuațiilor 5.3 Simularea dinamică	Videoproiector, prelegere pe baza de prezentare Power Point	4	
Capitolul 6. Modele și tehnici de prognoză 6.1 Aspecte generale 6.2 Tipuri de prognoze 6.3 Extrapolarea analitică 6.4 Extrapolarea fenomenologică	Videoproiector, prelegere pe baza de prezentare Power Point	4	
Capitolul 7. Modelarea și simularea sistemelor flexibile de producție 7.1 Aspecte generale	Videoproiector, prelegere pe baza de prezentare Power Point, aplicații	4	

7.2 Modelarea cu rețele Petri a sistemelor flexibile de producție: modele cu rețele Petri de tip Ce și PT			
7.3 Simularea cu rețele Petri a sistemelor flexibile de producție: simularea cu rețele de tip PT fără arce multiple și cu arce multiple			
Bibliografie 1. Mărăscu Klein, V., – <i>Modelarea și simularea sistemelor de producție</i> . Editura Lux Libris, Brașov, 2007 2. Mărăscu Klein, V., Limbășan, G. – <i>Modelarea și simularea sistemelor de producție</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2016. 3. Mohora, C. ș.a. – <i>Simularea sistemelor de producție</i> . Editura Academiei Române, București, 2001. 4. Rațiu-Suciu, C., ș.a. <i>Modelare economică</i> , Ed. a doua, Ed. ASE, București, 2009 5. Rațiu-Suciu, C., <i>Modelarea & simularea proceselor economice. Teorie și practică</i> , editia a IV-a, Ed. Economică, 2005			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Modelarea problemelor de utilizare optimă a capacității mașinilor	Rezolvare de probleme, software dedicat, studii de caz	3	
2. Modelarea problemelor echilibrate și neechilibrate de tip transport		3	
3. Modelarea proceselor de așteptare		2	
4. Modelarea proceselor de stocare		2	
5. Modelarea problemelor de alocare		2	
6. Modele de prognoză		2	
7. Modelarea și simularea unor procese specifice sistemelor de fabricație	Muncă de echipă de doi studenți	12	
Test laborator	Test laborator pe calculator	2	
Bibliografie 1. Mărăscu-Klein Vladimir – <i>Modelarea și simularea sistemelor de producție – îndrumar de laborator</i> . Vol. I. Reprografia Universității TRANSILVANIA, Brașov, 1999 2. Mărăscu-Klein Vladimir, Limbășan Georgiana – <i>Modelarea și simularea sistemelor de producție – îndrumar de laborator</i> . Vol. II. Reprografia Universității TRANSILVANIA, Brașov, 2002 3. Mărăscu Klein, V., Limbășan, G. – <i>Modelarea și simularea sistemelor de producție</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2016. 4. Rațiu-Suciu, C., ș.a. <i>Modelare economică</i> , Ed. a doua, Ed. ASE, București, 2009 5. Rațiu-Suciu, C., <i>Modelarea & simularea proceselor economice. Teorie și practică</i> , editia a IV-a, Ed. Economică, 2005			

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

Din practica țărilor cu tradiție în economia de piață rezultă că în ultimele decenii, modelarea este folosită de către manager ca alternativă la "experimentul" utilizat în științele exacte. Faptul că rezolvarea problemelor manageriale din întreprinderi nu se poate realiza cu un model matematic "pur" a condus la apelarea și conceperea unor modele deosebit de elastice care să surprindă legitatea de desfășurare a fenomenului cât și dinamica acestuia, utilizându-se teoria probabilităților, teoria mulțimilor vagi, programarea dinamică, modele euristice, tehnici de simulare. Există mulți susținători ai simulării, atât din partea companiilor producătoare de software cât și a companiilor care utilizează aceste programe.

Aceste companii susțin de asemenea, necesitatea unei bune educații și instruiți care să asigure utilizarea eficientă a simulării. În alegerea unor concepte cum sunt colectarea datelor, dezvoltarea unui model, validarea și experimentarea, este considerată esențială.

În acest context cursul este util studenților print-o serie de modele și tehnici de simulare cu largă aplicabilitate în cadrul sistemelor de producție fără a exista pretenția de epuizare a domeniului care este deosebit de vast. Aceste cunoștințe îi pot ajuta pe viitorii ingineri să-ți fundamenteze deciziile în activitatea profesională.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea metodelor și tehnicilor de modelare și simulare.	Examen scris (grilă)	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Elaborarea asistată de calculator a unor modele de proiecte profesionale tehnico-economice și/sau manageriale prin utilizarea de aplicații software pentru modelare și simulare.	Test scris laborator	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea cunoștințelor de bază pentru a răspunde la întrebările formulate în testul grilă Rezolvarea unei probleme, cu ajutorul soft-ware ul specific. Interpretarea rezultatelor obținute.			

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
Șef lucr.dr. Georgiana Ileana LIMBĂȘAN	Șef lucr.dr. Georgiana Ileana LIMBĂȘAN
Titular de curs	Titular de laborator / proiect

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 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).