



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(master)

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Tehnologia Informației aplicată în industrie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de modelarea și simularea proceselor industriale				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Culea George				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Culea George				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei S – Discipline de sinteză; A – Discipline de aprofundare				S
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	40
Tutoriat	16
Examinări	6
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual (TON)	122
3.8. Total ore pe semestru	150
3.9. Numărul de credite	6

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiect– sală de care asigură cel puțin 1,4 m pe student dotată cu tablă, calculatoare.</li> </ul>
---	---

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>C1.1.Descrierea detaliată a conceptelor referitoare la componentele sistemelor informatice bazate pe prelucrarea avansată a informației.</p> <p>C1.2.Utilizarea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea interacțiunii componentelor și funcționării sistemelor informatice bazate pe prelucrarea avansată a informației.</p> <p>C1.3.Construirea modelelor pentru diferite componente ale structurilor informatice avansate.</p> <p>C3.2.Identificarea și explicarea mecanismelor adecvate modelării și prelucrării avansate a informației.</p> <p>C3.3.Utilizarea metodologiilor, limbajelor și mecanismelor de modelare și a mediilor de dezvoltare specific sistemelor informatice complexe.</p> <p>C3.4.Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, performanțelor și limitelor sistemelor informatice industriale, pentru optimizarea performanțelor.</p> <p>C4.1.Definirea și descrierea principiilor, conceptelor, teoriilor și modelelor specifice domeniului de aplicare.</p> <p>C4.2.Identificarea și explicarea modelelor matematice și informatice de bază adecvate domeniului de aplicare.</p> <p>C4.3.Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare.</p>
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei este familiarizarea studenților cu noțiunile specifice proceselor industriale și cunoașterea unor metode avansate de modelare. Studenții vor deprinde principiile și modalitățile prin care se realizează modelarea și simularea proceselor industriale.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiectivele specifice urmăresc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generarea de cunoștințe, îndeosebi prin cercetare științifică bazată pe modelare și simulare;</li> <li>• Posibilitatea de a interpreta și a realiza o reprezentare Grafnet pentru un anumit proces, echipament sau instalație;</li> <li>• Cunoașterea unor metode avansate de modelare prin rețele Petri;</li> <li>• Deprinderea studenților de a lucra cu simulatoare;</li> <li>• Aplicarea creativă a cunoștințelor privind modelarea și simularea proceselor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Modelarea proceselor industriale, Tipuri de reprezentare a proceselor industriale. Structuri specifice proceselor industriale moderne	1	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
2. Metode avansate de modelare prin rețele Petri	2		
2.1 Rețele Petri orientate pe obiecte	2		
2.2 Rețele Petri neurale	2		
2.2 Rețele Petri hibride	2		
4. Elemente specifice modelării proceselor industriale și simulării proceselor industriale	2		
5. Reprezentarea și simularea proceselor industriale prin Rețele Petri. Sisteme deservite de o resursă comună (robot).	1		

Reprezentarea proceselor industriale sincronizate. Reprezentarea proceselor industriale paralele			
6. Modelarea și simularea sistemelor flexibile de fabricație, prelucrare și asamblare. Modelarea și simularea proceselor și echipamentelor energetice	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Culea George , C. Popescu, Ștefan Ababei, Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete, Editura Sirius, 2002</li> <li>- Culea George, Automatizarea modernă a sistemelor de producție, Editura Sirius, 2002</li> <li>- Michel Diaz, Petri Nets, Fundamental Models, Verification and Applications, ISTE, Wiley, ISBN: 978-1-84821-079-0, 2009</li> <li>- R. Venkata Rao Advanced Modeling and Optimization of Manufacturing Processes: International Research and Development, Springer, ISBN: 0857290142, 2010</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George , Modelarea și simularea proceselor industriale, Note de curs 2018</li> </ul>			

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Alegerea procesului, tehnologiei sau a echipamentului ce va fi modelat și descrierea acestuia	2	Prezentare material proiect. Analiză teme alese, discuții.	
2. Stabilirea metodei de modelare	2		
3. Prezentarea instrumentelor software pentru modelarea proceselor	2		
4. Codificarea variabilelor utilizate în descrierea procesului. Prezentarea de procese modelate. Modelarea funcționării unei stații de AC prin Rețele Petri. Modelarea protecțiilor maxime de tensiune și curent prin Rețele Petri. Reprezentarea prin Grafnet a sistemului de transport dintr-un sistem flexibil de prelucrare	2		
5. Realizarea modelului procesului ales	2		
6. Analiza modelului realizat. Prezentarea de procese modelate. Modelarea și simularea unui sistem flexibil de montaj. Prezentarea de procese modelate. Modelarea procesului de comandă a arzătoarelor cazanelor cu combustibil mixt gaz-păcură. Modelarea și simularea unui sistem flexibil de prelucrare	2		
7. Verificarea proiectelor	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Culea George , C. Popescu, Ștefan Ababei, Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete, Editura Sirius, 2002</li> <li>- Culea George, Automatizarea modernă a sistemelor de producție, Editura Sirius, 2002</li> <li>- Michel Diaz, Petri Nets, Fundamental Models, Verification and Applications, ISTE, Wiley, ISBN: 978-1-84821-079-0, 2009</li> <li>- R. Venkata Rao Advanced Modeling and Optimization of Manufacturing Processes: International Research and Development, Springer, ISBN: 0857290142, 2010</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George , Modelarea și simularea a proceselor industriale, Note de curs 2018</li> </ul>			

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

- Masteranzii au în general bune cunoștințe modelare și învață să le aplice în domeniul modelării și simulării proceselor industriale.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsul la întrebări referitoare la probleme din aria cursului	Examen	50%

10.5. Seminar/laborator/proiect	Parcurgerea etapelor de proiect	Prezentarea proiectului	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participarea la examen, implicare în realizarea activităților prevăzute la proiect și prezentarea proiectului.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
6.09.2020	Prof. dr. ing. Culea George	Prof. dr. ing. Culea George

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
05.10.2020	Prof. dr. ing. Culea George

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
06.10.2020	Conf.univ.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș