



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



FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Tehnologia Informației/ inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Modelare și simulare		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Culea George		
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. ing. Puiu Petru Gabriel		

2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categoría 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	3	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1 laborator
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4
Tutoriat	2
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	33
3.8. Total ore pe semestru	75
3.9. Numărul de credite	3

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 medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sala laborator cu calculatoare și aplicații software dedicate.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	C1.1. Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații C1.3. Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul C4.2. Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor informatice C5.1. Identificarea și descrierea instrumentelor de modelare, simulare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Principalul obiectiv al disciplinei este familiarizarea studenților cu principiile și modalitățile prin care se realizează modelarea și simularea sistemelor în general și cu posibilitatea implementării software a simulatoarelor.
7.2. Obiectivele specifice	Obiectivele specifice ale disciplinei sunt: - definirea conceptelor ce stau la baza modelării sistemelor și a soluțiilor utilizate pentru modelarea sistemelor hardware și software; - înțelegere specifică a modelării prin rețele Petri a proceselor și echipamentelor din domeniului tehnologiei informației, respectiv familiarizarea studenților cu cele mai recente aplicații și dezvoltări ale aceste metode de modelare în domeniu; - explicarea modului prin care se pot implementa simulatoarele; - aplicarea și interpretarea creativă a principiilor modelării în vederea realizării de noi modele pentru componente software sau hardware; - formarea abilității de a identifica, descrie și a crea noi soluții de modelare pentru evaluarea performanțelor sistemelor de calcul.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive	2	Prezentare la videoproiector a elementelor de bază, a modelelor și simulatoarelor.	
1.1 Conceptul de sistem. Cercetarea operațională.			
1.2 Modele matematice. Modele ideale.			
2. Metoda de reprezentare GRAFCET.	2	Prezentare la tablă a calculelor matematice și detalierea unor aspecte, discuții asupra problemelor prezentate.	
2.1 Etape și tranziții.			
2.2 Condiții de efectuare a tranzițiilor.			
2.3 Macroetape și pseudo - macroetape.	2		
3. Rețele Petri- Poziții tranziții și arce.			
3.1 Marcaje. Execuția tranzițiilor.			
3.2 Rețele Petri autonome și neautonome.	2		
3.3 Structuri particulare.			

3.4 Tipuri de rețele Petri.			
4. Proprietățile rețelelor Petri.			
5. Grafuri de marcaje.	2		
6. Ecuația fundamentală.			
7. Componente conservative și invarianții marcajelor			
8. Invarianții marcajelor și invarianții tranzițiilor	2		
9. Metode de reducere a rețelelor Petri	2		
10. Rețele Petri neautonome			
10.1 Rețele Petri sincronizate.	2		
10.2 Execuția înlănțuită a tranzițiilor sub acțiunea unui eveniment extern.			
10.3 Rețele Petri temporizate.	2		
10.4 RP-T și RP-P temporizate			
11. Rețele Petri interpretate	2		
12. Rețele Petri stohastice.			
13. Rețele Petri continue			
14. Rețele Petri colorate	2		
15. Simularea rețelelor Petri			
16. Limbajul de modelare UML			
17. Modelarea sistemului de comunicație dintre nucleele procesoarelor prin Rețele Petri	2		
18. Modelarea și analiza sistemelor distribuite prin RP.	2		
19. Aplicații ale Rețelelor Petri la modelarea protocoalelor de comunicație.			
20. Modelarea și analiza arhitecturii software.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Modelare și simulare, Note de curs, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2015 • Tauseef Aized - Advances in Petri Net Theory and Applications, ISBN 978-953-307-108-4, Sciyo, 2010 • Pawel Pawlewski - Petri Nets: Applications, ISBN 978-953-307-047-6, In-Teh, 2010 • Culea George , C. Popescu, Ștefan Ababei, Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete, Editura Sirius, 2002 • Michel Diaz - Petri Nets - Fundamental Models, Verification and Applications, Wiley, 2009 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Modelare și simulare, Note de curs, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2015 			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator		La laborator se prezintă a soluțiile de modelare și	
1. Protecția muncii și prezentarea laboratorului. Modelarea proceselor utilizând metoda Grafcet	2	posibilitățile de simulare. Se descrie	
2. Modelarea matematică a relațiilor dintre condiții și evenimente. - Calcularea invarianților și determinarea proprietăților	2	posibilitățile de realizare a noi modele și a simulatoarelor.	
3. Simularea în Visual Object Net ++	2		
4. Simularea în SimRPe/SRP. Grafuri de marcaje	2		
5. Realizarea modelelor prin Rețele Petri	2		
6. Modelarea prin Rețele Petri continue	2		
7. Modelarea proceselor prin diagrame Laadder-Verificarea referatelor	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Modelare și simulare, Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2016 • Tauseef Aized - Advances in Petri Net Theory and Applications, ISBN 978-953-307-108-4, Sciyo, 2010 • Pawel Pawlewski - Petri Nets: Applications, ISBN 978-953-307-047-6, In-Teh, 2010 • Culea George , C. Popescu, Ștefan Ababei, Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete, Editura Sirius, 2002 • Michel Diaz - Petri Nets - Fundamental Models, Verification and Applications, Wiley, 2009 • Culea George, Modelare și simulare, Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2016 			

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

- Conținutul disciplinei este adaptat permanent la noile tendințe din domeniu și la solicitarea angajatorilor din domeniul aferent programului.

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	80 %
10.5. Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea problemelor corespunzătoare laboratorului și realizare referate.	Apreciere activitate laborator 20%	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Realizare laboratoare și nota minimă 5 la examen.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
25.09.2016	Prof. dr. ing. George CULEA	Șef lucrări dr. ing. Petru Gabriel PUIU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
27.09.2016	Prof. dr. ing. George CULEA

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
	Prof. dr. ing. Valentin ZICHIL