FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Sapientia" din municipiul Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș
1.3 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studiu	Calculatoare
1.6 Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0 Departamentul				Inginerie electrică			
2.1 Denumirea disciplinei				Modelare și simulare			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. dr. ing. habil Szilágyi László			
2.3 Titularul (ii) activităților de	seminar						
	laborator			Prof. dr. ing. habil Szilágyi László			
	proiect						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DI

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	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	14

Distribuția fondului de timp:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
Tutoriat	-
Examinări	3
Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual	58
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

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 de curs cu tablă și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator de calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C3. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor • C3.1 Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice • C3.2 Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor • C3.3 Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor inginerești • C3.4 Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor • C3.5 Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete • C6.5 Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiective generale: Familiarizarea viitorului specialist în calculatoare cu instrumente practice de modelare și simulare a sistemelor cu evenimente discrete în vederea simulării și modelării proceselor specifice calculatoarelor și/sau sistemelor similare. Competente cognitive: Însușirea modelării unei clase largi de sisteme cu evenimente discrete, apte de a reproduce procese tipice sistemelor de calcul numeric.
7.2 Obiectivele specifice	**Competente profesionale:** Însușirea unor concepte și metode cu aplicație practică imediată în proiectarea și verificarea modului de operare a unor sisteme dinamice cu evenimente discrete, caracterizate prin locuri înguste (resurse cu capacitate limitată). **Competente afectiv-valorice:** Familiarizarea cu o abordare modernă a modelării dinamicii sistemelor tehnice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Specificul comportării sistemelor cu evenimente discrete. Sisteme cu stări discrete pilotate de evenimente	expunere	2 ore
Modele și tehnici utilizate în studierea sistemelor cu evenimente discrete tipice	expunere	2 ore
Principiile generale ale modelării. Terminologie, concepte fundamentale. Rețele Petri netemporizate. Validarea și executarea tranzițiilor. Rețele Petri cu capacitate finită și infinită.	expunere	2 ore
Structuri tipice utilizate în modelarea cu rețele Petri a sistemelor cu evenimente discrete. Alegere liberă; alegere liberă extinsă; alegere asimetrică; paralelism și concurență; sincronizare; confuzie.	expunere	2 ore

Rețele Petri tipice: fir de așteptare cu capacitate nelimitată; fir de așteptare cu capacitate nlimitată; sistem de fabricație cu resursă repartizată secvențial; modelarea unui protocol de comunicație	expunere	4 ore
Tehnici de analiză a proprietăților comportamentale. Accesibilitate. Mărginire. Viabilitate. Reversibilitate. Acoperire.	expunere	2 ore
Tehnici de analiză a proprietăților comportamentale. Arbore și graf de acoperire.Ecuația de stare	expunere	2 ore
Subclase de rețele Petri . Mașina de stare. Graf marcat. Rețea cu alegeri libere. Rețea cu alegeri asimetrice	expunere	2 ore
Tehnici de analiză a viabilității și siguranței	expunere	2 ore
Tehnici de analiză a accesibilității. Studii de caz	expunere	4 ore
Tehnici de analiză a proprietăților structurale. Relații între proprietăți structurale. Invarianți.	expunere	2 ore
Tehnici de sinteză. Sinteză ascendentă. Sinteză descendentă. Tehnici hibride.	expunere	2 ore

Bibliografie obligatorie

1. O. Păstrăvăvanu – Sisteme cu evenimente discrete, Ed. Matrixrom, București, 1997;
2. O. Păstrăvăvanu – Sisteme cu evenimente discrete, în format electronic, http://www.ac.tuiasi.ro/pntool/book1/index.html
3. Bause F, Kritzinger PS: Stochastic Petri nets: an introduction to the theory, Vieweg 2002
4. Wu NQ, Zhou MC: System modeling and control with resource-oriented Petri nets, CRC Press, 2010

Bibliografie opțională

5. Girault C: Petri nets for systems engineering: a guide to modeling, Springer, 2003.
6. Pataricza A.- Formális módszerek az informatikában, Tipotex kiadó, Budapest, 2004.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Nu este cazul		
8.3 laborator		
Prezentarea programului PNTOOL sub Matlab. Validarea și executarea tranzițiilor.	rezolvare de probleme	2 ore
Transformarea unei rețele Petri cu capacitate finită în rețea de capacitate infinită.	rezolvare de probleme, simulare pe calculator	1 oră
Servirea clienților într-un sistem de așteptare	rezolvare de probleme, simulare pe calculator	1 oră
Rețele Petri cu capacitate finită și infinită	rezolvare de probleme, simulare pe calculator	2 ore
Arbore de acoperire, graf de acoperire	rezolvare de probleme, simulare pe calculator	2 ore
Mașina de stare	rezolvare de probleme, simulare pe calculator	1 oră
Configurații tip sifon și capcană.	rezolvare de probleme, simulare pe calculator	1 oră
Analiza siguranței unei rețele Petri	rezolvare de probleme, simulare pe calculator	2 ore
Verificare finală	rezolvare de probleme	2 ore

Bibliografie obligatorie

1. O. Păstrăvăvanu – Sisteme cu evenimente discrete, Ed. Matrixrom, București, 1997.
2. O. Păstrăvăvanu – Sisteme cu evenimente discrete, în format electronic, http://www.ac.tuiasi.ro/pntool/book1/index.html
3. Rețele Petri. Lucrări de laborator, http://www.ac.tuiasi.ro/pntool/book1/index.html

Bibliografie opțională

4. Pataricza A.- Formális módszerek az informatikában, Tipotex kiadó, Budapest, 2004.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte Universități din țară (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din Timișoara, Universitatea Transilvania din Brașov) și de peste hotare (Universitatea Óbuda din Budapesta).

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

1. Condiții de îndeplinit pentru a susține testul de laborator:
   - participarea activă a studentului la orele de laborator conform regulamentului Universității
   - efectuarea tuturor activităților de laborator
   - rezolvarea și prezentarea săptămânală a temelor de laborator și temelor de casă
2. Condiții de îndeplinit pentru a se prezenta la examen:
   - să fie îndeplinite condițiile privind prezența la orele de laborator
   - obținerea unei note de trecere la testul de evaluare la laborator

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Abilitatea de a înțelege problema	Colocviu (lucrare scrisă)	55%
		Activitate la curs		5%
10.5	Seminar			
	Laborator	Verificare pe parcurs Verificare finală la laborator Teme		15% 15% 10%
	Proiect			
10.6 Standard minim de performanță				
1. Să cunoască structura funcționarea rețelelor Petri 2. Ecuația de stare a rețelelor Petri 3. Subclasele rețelelor Petri 4. Arbore de acoperire, graf de acoperire				

Semnătura titularului disciplinei:
Prof. dr. ing. habil Szilágyi László

Semnătura titularului /rilor de aplicații:
Prof. dr. ing. habil Szilágyi László

Data:
16. 09. 2019

Semnătura directorului de departament:
Conf. dr. ing. Domokos József

Semnătura coordonatorului programului de studii:
Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt