



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică/Licențiat în informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele Petri si Aplicatii						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Captarencu Oana						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Captarencu Oana						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					56
3.8 Total ore pe semestru					116
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului rețelelor Petri C2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor situații și procese asociate domeniului (utilizarea diverselor tipuri de rețele Petri pentru modelarea și analiza unor procese și sisteme reale)
Competențe transversale	CT1. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general	Definirea conceptelor și principiilor de bază din domeniul rețelelor Petri Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Descrie, utilizând diverse tipuri de rețele Petri, sisteme reale▪ Analizeze proprietăți ale sistemelor utilizând modele bazate pe rețele Petri▪ Identifice tipul potrivit de rețea Petri pentru modelarea unui anumit sistem particular▪ Utilizeze unele software pentru editarea și analiza rețelelor Petri

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Rețele Petri: introducere, proprietati	Expunere (videoproiector)	Referinte: 1, 2
2.	Proprietati comportamentale ale rețelelor Petri; situatii fundamentale modelate cu rețele Petri; rețele Petri cu capacitati	Expunere (videoproiector)	Referinte: 1, 2
3.	Metode de analiza a rețelelor Petri: structuri de acoperire	Expunere (videoproiector)	Referinte: 1, 2
4.	Tehnici de algebra liniara pentru analiza proprietatilor rețelelor Petri	Expunere (videoproiector)	Referinte: 1, 2
5.	Analiza structurala a rețelelor Petri: tehnici bazate pe sifoane, capcane	Expunere (videoproiector)	Referinte: 2,3



6.	Aplicatii ale retelelor Petri in teoria fluxurilor de lucru: rețele workflow	Expunere (videoproiector)	Referinte: 5
7.	Extensii ale retelelor Petri	Expunere (videoproiector)	Referinte: 1, 2
8.	Recapitularea metodelor de analiza studiate, studii de caz si aplicatii	Expunere (videoproiector), dezbateri, studii de caz	Referinte: 1, 2,3,5
9.	Extensii cu timp ale retelelor Petri	Expunere (videoproiector)	Referinte: 6, 7
10.	Extensii cu timp ale retelelor workflow	Expunere (videoproiector)	Referinte: 8
11.	Retele Petri colorate - introducere	Expunere (videoproiector)	Referinte: 4
12.	Proprietati ale retelelor Petri colorate	Expunere (videoproiector), dezbateri	Referinte: 4
13.	Retele Petri colorate ierarhice	Expunere (videoproiector), dezbateri	Referinte: 4
14.	Aplicatii ale retelelor Petri colorate	Expunere (videoproiector), dezbateri	Referinte: 4

Bibliografie**Referințe principale:**

1. T. Jucan, F.L. Tiplea: Retele Petri. Teorie si Practica. Romanian Academy Press, Bucuresti, 1999.
2. T. Murata. Petri nets: Properties, analysis and applications. Proc. of the IEEE 77(4), pp. 541-580, 1989.
3. W. Reisig. Elements of Distributed Algorithms. Modeling and Analysis with Petri Nets, Springer-Verlag, 1998.
4. K. Jensen. Coloured Petri Nets. Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use. Vol. 1, Basic Concepts. Monographs in Theoretical Computer Science, Springer-Verlag, 2nd corrected printing 1997. ISBN: 3-540-60943-1.
5. W.M.P. van der Aalst and K.M. van Hee. Workflow Management: Models, Methods, and Systems. MIT press, Cambridge, MA, 2004.
6. L. Popova, On Time Petri Nets, Journal of Information Processing and Cybernetics, vol. 27, no. 4, 227-244, 1991.
7. P.H. Starke, Some Properties of Timed Nets Under the Earliest firing rule, Advances in Petri Nets 1989, Lecture Notes in Computer Science, vol. 424, Springer-Verlag, 418-432, 1989.
8. F.L. Tiplea, G.I. Macovei, Timed Workflow Nets, Proceeding of the 7th International Symposium on Symbolic and Numeric Algorithms for Scientific Computing - SYNASC 2005, IEEE Computer Society, 361-366, 2005.

Referințe suplimentare:

- Wil M. P. van der Aalst: Interval Timed Coloured Petri Nets and their Analysis. Application and Theory of Petri Nets 1993: 453-472

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Descrierea unor sisteme utilizand rețele Petri clasice. Stabilirea proprietatilor	Rezolvare probleme, discutii	Referinte: 1
2.	Descrierea unor sisteme utilizand rețele Petri si unelte software dedicate (Tina 3.2)	Rezolvare probleme, discutii	Referinte: 1, 5
3.	Analiza unor sisteme utilizand rețele Petri si structuri de acoperire	Rezolvare probleme	Referinte: 1



4.	Analiza unor sisteme utilizand rețele Petri și tehnici de algebra liniară	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1
5.	Analiza unor sisteme utilizand rețele Petri, tehnici de algebra liniară, tehnici de analiza structurală utilizand unelte software dedicate (Tina 3.2)	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1, 5
6.	Modelarea și analiza corectitudinii unor fluxuri de lucru utilizand rețele workflow și tehnici specifice	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1
7.	Modelarea și analiza corectitudinii unor fluxuri de lucru utilizand rețele workflow și unelte software specifice Tina 3.2, WoPeD	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1, 5,6
8.	Descrierea și analiza unor sisteme utilizand diverse extensii ale rețelelor Petri	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1
9.	Lucrare laborator: descrierea și analiza unor sisteme, utilizand Rețele Petri și Tina.	Rezolvare probleme	
10.	Aplicații la rețele Petri cu intervale de timp și durate de timp. Utilizarea Tina 3.2 pentru editarea și analiza rețelelor cu intervale de timp.	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1, 5
11.	Rețele Petri colorate: utilizare CPN Tools pentru editarea rețelelor Petri colorate	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1, 2,3,4
12.	Descrierea unor sisteme utilizand rețele Petri colorate și CPN Tools	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1, 2,3,4
13.	Descrierea unor sisteme utilizand rețele Petri colorate ierarhice și CPN Tools	Rezolvare probleme, discutii, studii de caz	Referinte: 1, 2,3,4
14.	Prezentare proiecte (sisteme modelate utilizand rețele Petri colorate și CPN Tools)		

Bibliografie

1. Bibliografia cursului
2. K. Jensen and L.M. Kristensen. *Coloured Petri Nets -- Modeling and Validation of Concurrent Systems*. Springer-Verlag Berlin, 2009.
3. A.V. Ratzner, L. Wells, H.M. Lassen, M. Laursen, J.F. Qvortrup, M.S. Stissing, M. Westergaard, S. Christensen, and K. Jensen. *CPN Tools for Editing, Simulating, and Analysing Coloured Petri Nets*. LNCS 2679, pp. 450-462, Springer-Verlag Berlin, 2003
4. CPN Tools home page <http://cpntools.org/>
5. Tina home page: <http://projects.laas.fr/tina/download.php>
6. WoPeD home page: <http://www.woped.org/>

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare [criteriile de punctare si clasificare, inclusiv cele de promovare]	10.2 Metode de evaluare [teste scrise, proiecte, teme, prezenta (sem/lab), activitate la tabla, bonusuri pentru activitati suplimentare, ...]	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Doua teste scrise, T1 si T2, punctate cu note de la 1 la 10. Suma notelor la cele doua teste trebuie sa fie minim 8.	Teste scrise T1 (saptamana 8) si T2 (sesiune)	T1 – 40% T2- 20%
10.5 Seminar/ Laborator	Activitatea de laborator (LSA) este notata cu o nota de la 0 la 10. Nota obtinuta trebuie sa fie minim 5.	LSA este obtinuta prin rezolvarea de probleme in timpul laboratoarelor (20% LSA), un test de laborator (50% LSA) si un proiect final (30% LSA)	40%
10.6 Standard minim de performanță [raportate la competențele definite la punctul 7. Obiectivele disciplinei]			
<ul style="list-style-type: none">- Înțelegerea conceptelor și principiilor de bază din domeniul rețelelor Petri- Modelarea si rezolvarea unor probleme cu grad mediu de complexitate, folosind cunoștințe de matematică și informatică (modelarea și analiza proprietăților unui sistem dat, utilizând unelte de simulare și tehnici învățate la curs)			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

Data avizării în departament

Director de departament