

## FIȘA DISCIPLINEI

<b>Universitatea Academiei de Științe a Moldovei</b> <b>Facultatea Științe exacte</b>			<b>Denumirea cursului:</b> Rețele Petri <b>Codul cursului în planul de studii:</b> S.06.A.051				
<b>Nivelul calificării ISCED:</b> 6 <b>Domeniul de formare profesională:</b> 444 Informatică <b>Specialitatea :</b> 444.1 Informatică			<b>Catedra responsabilă de curs:</b> Matematică și Informatică <b>Titular/Responsabil de curs:</b> Țițchiev Inga, dr. conf. univ.				
Total ore		Număr de ore pe tipuri de activități				Total ore total	Număr de credite
total	contact direct	total	contact direct	total	contact direct		
<b>90</b>	<b>42</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>3</b>

### Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii

Cursul de lecții *Rețele Petri* este predestinat studenților ciclului I (universitar) cu scopul familiarizării lor cu noțiuni generale despre rețele Petri, metodele de analiză ale acestora precum arborii de accesibilitate și acoperire, și invarianții. Pentru a arăta multitudinea de situații în care se pot utiliza rețelele Petri sunt descrise extensiile de bază ale rețelelor Petri. Prezentarea cursului se realizează prin expunerea orală a informațiilor din suportul scris/online (<http://e-learning.unasm.asm.md/course/category.php?id=5>) al cursului, apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice (proiector, tablă). La lecțiile practice se vor studia metodele de analiză formală ale rețelor Petri. Facilitățile oferite de acest formalism, prin aplicarea unor simulatoare în vederea depistării unor proprietăți comportamentale.

### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

#### **Competențe generale:**

- cunoștințe de bază în domeniul matematicii elementare și a matematicii superioare;
- capacitate de analiză și sinteză a teoriilor, metodelor și datelor provenite din diverse compartimente ale matematicii sau din surse adiacente;
- capacitate de a aplica cunoștințele teoretice la studiul problemelor practice;
- abilitate de a studia independent diverse surse și capacitate de a continua studiile cu un grad sporit de autoinstruire;
- capacitate de aplicare a tehnologiilor informaționale și a cel puțin unei limbi străine în studiu și cercetare;
- capacitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă, în funcție de cerințele de moment.

#### **Competențe specifice:**

- formarea abilităților de interpretare corectă a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu;
- dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației care permite viitorului specialist să-și asume responsabilități și să se adapteze exigențelor societății;
- cunoașterea și aplicarea metodologiei contemporane de cercetare, a ideilor, algoritmilor sau modelelor matematice în soluționarea problemelor practice;
- argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile de cercetare în domeniul matematicii teoretice și aplicative;
- elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare;
- formarea abilităților de a însuși metode noi și mecanisme eficiente de soluționare a problemelor și de implementare a rezultatelor în activitatea profesională;
- dezvoltarea capacității de a studia individual diverse surse informaționale care contribuie la sporirea gradului de autoinstruire în domeniul științei.

### Finalități de studii ale cursului

#### **la nivel de aplicare studenții vor:**

- determina domeniile de utilizare ale rețelelor Petri;
- determina proprietățile unor rețele Petri utilizând structurile de acoperire, tehnica invarianților sau cu ajutorul unui simulator;
- demonstra capacitățile de modelare a sistemelor complexe prin intermediul rețelelor petri, stabili proprietățile lor, avantajele și dezavantajele de utilizare ale acestora;
- compara rezultatele obținute prin diverse metode;
- clasifica tipurile de extensii ale rețelelor Petri;
- identifica probleme și elabora scenariile posibile de soluționare;
- interpretează și prezintă rezultatele experimentale obținute din simulări;
- determina decidabilitatea problemelor de decizie ale rețelelor petri ordinale;

- transfera cele însușite în cadrul altor domenii;
- demonstra utilitatea practică a cunoștințelor însușite;
- aplica cunoștințele acumulate în activitatea de instruire în cadrul altor discipline.

**La nivel de integrare studenții vor:**

- expune punctul de vedere și argumenta poziția proprie;
- analiza diverse sisteme distribuite în vederea modelării lor prin intermediul rețelelor Petri;
- planifica etapele analizei sistemelor;
- prognoza comportamentul diferitelor rețele Petri, efectua testarea lor în diverse condiții;
- analiza metodele aplicate și rezultatele obținute;
- aprecia importanța utilizării rețelelor Petri;
- aplica limbajul de specialitate în formularea răspunsurilor la întrebări;
- dezvolta abilități sociale de interacțiune cu ceilalți;
- selecta și aplica cunoștințele acumulate în soluționarea problemelor;
- formula scopuri specifice și strategii de îndeplinire a acestora;
- estima calitatea produselor analizate;
- formula concluzii și recomandări.

**Condiții prerechizit:** pentru studierea cursului *Rețele Petri* este necesară parcurgerea cursurilor Analiza matematică, Teoria mulțimilor, Tehnologii informaționale și bazele programării, Algoritmi și programare, Logica matematică, Teoria probabilităților, Limbaje formale și automate, Algoritm și structuri de date, Teoria grafurilor.

**Teme de bază:** Rețele Petri (RP) ca obiect științific. Din istoria de dezvoltare. Exemple de aplicație. Noțiuni de rețea Petri locație tranziție. Regula de tranziție. Secvență de tranziții. Mulțimea tuturor secvențelor de tranziție. 2. Situații fundamentale. Subclase de rețele Petri. Tehnica invariantilor și verificarea proprietăților. Matrice de incidență. Invarianti locație. Invarianti tranziție. Structuri de acoperire pentru rețele Petri P/T. Structuri de accesibilitate. Probleme de decizie. Rețele Petri cu inhibiție. Rețele Petri cu priorități. Rețele Petri cu salturi. Probleme de decizie ale rețelelor Petri cu salturi.

**Strategii de predare-învățare:** prelegeri interactive, lucrări de laborator, lucrări individuale, platforma MOODLE, proiecte, consultații.

**Strategii de evaluare:** teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

**Bibliografie selectivă:**

1. Peterson J.L., "Petri Net Theory and the Modeling of Systems", Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1981.
2. Reisig W., "Petri Nets", EATCS Monographs on Theoretical Computer Science, vol. 4. New York: Springer-Verlag, 1985.
3. Jucan T., Tiplea F.L., "Rețele Petri", Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza", Iasi, 1995.
4. Jucan T., Tiplea F.L., "Rețele Petr. Teorie și practică", Editura Academiei Române, București, 1999.
5. Petri C.A., "Introduction to general net theory", In Proc. of the Advanced Course on General Net Theory of Processes and Systems, Hamburg, Germany, 1979.
6. Reisig W., "Place/Transition systems", In LNCS 254[59], 117-141.
7. Murata Tadao, "Petri Nets: Properties, Analysis and Applications", Proceedings of the IEEE, 77: 541-580, 1989.

Data

Semnătura