

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**Tehnici inteligente de modelare**  
**OB5 I**

Număr credite..... 7

**1. Obiectivele disciplinei**

Disciplina urmărește inițierea studenților studiul sistemelor dinamice cu evenimente discrete, adică al acelor sisteme ce sunt caracterizate prin traiectorii de stare discrete și dinamica asincronă generată de evenimente. Studenții vor cunoaște principiile și tehnicile de modelare, instrumentele de simulare, formularea problemelor de analiză și rezolvarea acestora pentru anumite clase de sisteme dinamice cu evenimente discrete.

**2. Rezultatele învățării (se exprimă în obiective măsurabile ce fac subiectul evaluării)**

**a. Cunoștințele generale**

Disciplina nu urmărește furnizarea de cunoștințe generale, ci de cunoștințe de specialitate.

**b. Cunoștințele de specialitate**

- analiza sistemică a proceselor cu dinamici complexe
- utilizarea normelor și metodologiilor complexe de modelare a proceselor din domeniul tehnologiei informatice, funcție de problema de rezolvat
- prezentarea unor arhitecturi de modele utilizate pentru rezolvarea problemelor de analiză a sistemelor complexe
- modele pentru sinteza structurilor de supervizare
- aplicații de simulare a sistemelor complexe prezentate.

**c. Competențele generale**

Disciplina nu urmărește formarea de competențe generale, ci de competențe de specialitate.

**d. Competențele de specialitate**

- competențe privind utilizarea de norme, metode și instrumente utilizate pentru modelarea și analiza proceselor cu dinamici complexe;
- competențe privind modelarea și concepția structurilor de conducere pentru această categorie de procese

**e. Abilitățile cognitive specifice**

- abilități în utilizarea principiilor și tehnicilor de modelare și a instrumentelor de simulare
- abilități în formularea problemelor de conducere automată și rezolvarea acestora pentru anumite clase de sisteme cu dinamici complexe.

**3. Concordanța cu obiectivele planului de învățământ/specializării**

**a. Contribuția rezultatelor învățării disciplinei la formarea competențelor specializării**

Parcursul acestei discipline formează competențe privind utilizarea de norme, metode și instrumente utilizate pentru modelarea și analiza proceselor cu dinamici complexe și concepția structurilor de conducere pentru această categorie de procese.

**b. Cerințele disciplinare prealabile**

#### 4. Structura activității didactice

CURS ..... 28 ore  
Lucrări practice ..... 14 ore

#### 5. Prezentarea conținutului disciplinei

##### a. Curs

	<i>Conținutul activității</i>	<i>Nr. de ore</i>
Cap. 1	Metode de modelare pentru sisteme complexe si algoritmi	4 ore
Cap. 2	Modele pentru sisteme dinamice cu evenimente discrete cu limbaje si automate. Modelarea sistemelor complexe utilizand retele Petri.	4 ore
Cap.3	Retele Petri stochastice pentru modelarea proceselor complexe. Proprietăți structurale.	
Cap.4	Analiza calitativa si analiza performantelor sistemelor dinamice complexe	6 ore
Cap.5	Modele pentru rezolvarea problemelor de conducere si optimizare	
Cap.6	Simularea si validarea rezultatelor sintezei utilizand modele adecvate problemei	8 ore 6 ore

##### b. Lucrări practice

	<i>Conținutul activității</i>	<i>Nr. de ore</i>
1)	Modelarea unui sistem cu probleme de concurenta si partaj al resurselor	2 ore
2)	Analiza proprietatilor calitative: blocaj, vivacitate, ciclicitate sincronizare pentru problemele modelate	2 ore
3)	Modelarea proceselor cu fire de asteptare multiple si concurenta utilizand modele stochastice.	2 ore
4)	Analiza proprietatilor calitative si cantitative ale procelor stochastice.	
5)	Modelarea si simularea unui sistem de transmisie de date in care pot aparea defectari ale echipamentelor.	2 ore 2 ore
6)	Sinteza supervisorului pentru conducerea unui sistem complex	
7)	Validarea prin simulare a gradului de adecvare a modelului; validarea prin simularea a rezultatelor proiectarii.	2 ore

#### 6. Învățare

##### a. Forme de învățare/predare

descoperirea dirijată, experimentul, problematizarea, studiul de caz, demonstrația, observația, similaritatea, generalizarea, inducția

##### b. Resurse educaționale

<http://www.control.utoronto.ca/DES>

<http://www.ac.tuiasi.ro/pntool>

##### c. Bibliografie disponibilă

- V. Minzu, D.C. Cernega – Sisteme Dinamice cu evenimente Discrete-abordari si aplicatii, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2001
- David, R., H. Alla – *Discrete, Continuous and Hybrid Petri Nets*, Springer, 2005.
- Flynn, D., O. Diaz. Information Modelling, Prentice Hall, 1996
- Hill, D. Object-Oriented Analysis and Simulation Modelling. Addison-Wesley, 1996.
- Krivy I., E. Kindler. Modelling and Simulation (in Czech).
- Mari, J.-Fr., R. Schott. Probabilistic and Statistical Methods in Computer Science, Kluwer Academic Publ.,2001.

#### **d. Alte resurse**

Dotarea laboratorului:

8 stații de lucru

- Procesor P4 3.0 GHz, 2MB L2 cache
- RAM 512MB
- HDD 80GB SATA
- Memorie video 64MB off-board
- Conectivitate rețea 100Mbps, suport pentru PXE-boot
- 2 interfețe USB frontale
- Intrare/Ieșire audio frontală
- Tastatură, mouse optic
- Monitor 17"
- FĂRĂ unitate de floppy disk
- Placă de achiziție date tip PCI 1711

1 server de aplicații  
pentru stații

- 2 procesoare Intel Xeon Dual Core Hyperthreading 2.4 GHz, 2 x 2MB L2 cache pentru fiecare procesor
- 4 GB RAM
- 3 x HDD 120 GB SATA2 RAID
- 2 interfețe rețea 1Gbps (1000 BaseT)
- Tastatură, mouse optic
- Monitor 19"
- Unitate DVD +/- RW

Licențe software: *Matlab 6.0, Borland C++*

### **7. Evaluare**

#### **a. Forme de evaluare**

A. Evaluarea fiecăreia dintre cunoștințele, competențele și abilitățile din secțiunea 2 :

- examinare scrisă privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice
- examinare orală privind rezolvarea unor teme individuale

B. Evaluare cu caracter diagnostic, formativ sau sumativ :

- monitorizarea periodică a progresului în cadrul ședințelor de laborator

#### **b. Principii de notare**

NT = nota la examinarea scrisă privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice

NP = nota la rezolvarea temelor individuale

NF = nota finală =  $0,6 \cdot NT + 0,4 \cdot NP$

#### **c. Informarea studenților cu privire la evaluarea asociată disciplinei**

Studenții sunt informați la prima întâlnire asupra cerințelor și programului de evaluare.

### **8. Responsabil de curs**

Nume : conf. dr. ing. Daniela Cristina CERNEGA

Date de contact : Universitatea « Dunărea de Jos » din Galați, Facultatea Știința Calculatoarelor

Catedra de Automatică și Informatică Industrială , Str.Domneasca 111, 800201-Galați

Daniela.Cernega@ugal.ro

