

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2016-2017

Decan,  
Prof. Corneliu Lazăr

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Calculatoare

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelare și simulare - proiect						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Prof. Petru Cașcaval						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	3	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	5	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	Colocviu	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DID

## 3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care 3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	14	din care 3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	14
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									-
Pregătire proiecte și lucru individual pentru finalizarea etapelor începute la orele didactice									22
Tutoriat <sup>8</sup>									
Colocviu									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	34								
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	48								
3.9 Numărul de credite	2								

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de competențe	-

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	-
5.2 de desfășurare a proiectului <sup>13</sup>	Sală de laborator cu sisteme de calcul și acces la internet Limbaj de programare de nivel înalt Matlab, nucleu de bază, versiune free (Scilab)

## 6. Competențele specifice acumulate<sup>14</sup>

			Număr de credite alocate disciplinei <sup>15</sup> :	2	Repartizare credite pe competențe <sup>16</sup>
Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii			0,3
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații			0,5
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor			
	CP4	Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații			0,5
	CP5	Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații			0,5
	CP6	Proiectarea sistemelor inteligente			
Competențe transversale	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei			0,1
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor din domeniul de activitate			
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și antreprenorial, inclusiv prin operarea cu cunoștințe economice și reactualizarea cunoștințelor și comunicarea într-o limbă de circulație internațională			0,1

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Proiectul urmărește rezolvarea unei probleme concrete (de complexitate medie) privind studiul unui sistem cu evenimente discrete pentru aprofundarea cunoștințelor dobândite la cursul de Modelare și simulare, în vederea creșterii capacității de rezolvare efectivă a unei aplicații inginerești, folosind fundamente de matematică și instrumentele științei calculatoarelor.
7.2 Obiective specifice	Aprofundarea cunoștințelor privind sistemele stohastice, în general, și a sistemelor cu așteptare, în special; Aprofundarea simulării numerice ca tehnică de studiu a sistemelor discrete; Aprofundarea metodelor analitice bazate pe modele Markov.

## 8. Conținut

8.2c Proiect	Metode de predare <sup>17</sup>	Observații
<p>Tema proiectului:</p> <p>O problemă de predicție privind interferența sistemelor – Fie mai multe sisteme automate a căror funcționare este afectată de întreruperi accidentale ce apar în mod aleator. În caz de incident, este necesară intervenția unui muncitor pentru remediere și repunere în funcțiune. Pentru organizare optimă a deservirii se impune rezolvarea unei probleme de predicție privind estimarea disponibilității sistemelor în funcție de numărul de sisteme alocate unui muncitor. Pentru creșterea disponibilității, sistemele pot fi prevăzute cu modul de rezervă.</p> <p>Proiectul este structurat în cinci etape, patru obligatorii și una opțională pentru cei interesați în aprofundarea problemei, și anume:</p> <p>Etapa 1) Estimarea funcțiilor de repartiție pentru variabilele aleatoare primare din proces pe baza unor eșantioane de valori obținute prin măsurare directă sau monitorizare automată. (2 ore)</p> <p>Etapa 2) Realizarea unui program de simulare pentru studiul a <math>S</math> sisteme automate deservite de un muncitor, pe baza unui model clasic din teoria așteptării. (4 ore)</p> <p>Etapa 3) Realizarea unui program de simulare pentru evaluarea creșterii disponibilității sistemelor prin adăugarea unui modul de rezervă. (4 ore)</p> <p>Etapa 4) Determinarea analitică a disponibilității sistemelor pentru câteva cazuri mai simple, pe baza unor modele Markov, în vederea validării programelor de simulare. (4ore)</p> <p>Etapa 5 - opțională) Modelarea cu rețele Petri stohastice și realizarea pe această bază a unui program de simulare pentru rezolvarea problemei generalizate, cu <math>S</math> sisteme (cu sau fără rezervă) deservite de <math>m</math> muncitori (<math>m \leq S</math>).</p> <p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cașcaval, P., <i>Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete</i>, Performantica, Iași, 2006.</li> <li>2) Freedman, D., <i>Statistical models: Theory and Practice</i>, Cambridge University Press, 2005</li> <li>3) Trivedi, K.S., <i>Probabilities and Statistics with Realiability, Queueing, and Computer Science Applications</i>, John Wily &amp; Sons, New York, 2002.</li> <li>4) Hillier, F., Lieberman, G., <i>Operations Research</i>, Second edition, Holden-Day Inc., San Francisco, California, USA, 1974.</li> <li>5) Mihoc, G., Ciucu, G., Muja, A., <i>Modele matematice ale așteptării</i>, Editura Academiei, București, 1973.</li> </ol>		<p>O etapă este începută la orele de proiect și continuată acasă prin studiu și lucru individual. Fiecare student primește eșantioane proprii de valori pentru variabilele aleatoare primare, astfel că deși tema este comună proiectul este individualizat.</p>

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>18</sup>

Disciplina este bine integrată în planul de învățământ. Cunoștințele dobândite sunt utile atât pentru aprofundarea metodelor de modelare a unei probleme tipice inginerești, cât și pentru deprinderea tehnicilor de simulare atât de necesare în rezolvarea multor probleme întâlnite în practică, cum ar fi evaluarea performanțelor de timp de răspuns în sistemele de timp real tranzacționale.
---

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5c Proiect	Calitatea proiectului realizat (soluțiile adoptate, acuratețea rezolvării numerice, modul de verificare a rezultatelor)	Evaluare pe parcurs: se urmărește activitatea la fiecare etapă de proiect; cele patru etape de proiect obligatorii au ponderi egale în nota finală.	50%
	Cunoștințele teoretice însușite	Evaluare finală prin colocviu ce constă într-un test scris cu întrebări din toate etapele proiectului.	50 % (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>19</sup>			
Modelarea unei probleme tipice inginerești și realizarea efectivă a unei aplicații folosind instrumentele științei calculatoarelor.			

Data avizării în departament,  
25 Sept. 2014

Director departament,  
Prof. Petru Cașcaval

---

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

<sup>6</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

<sup>7</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

<sup>8</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite ([www.rncis.ro](http://www.rncis.ro) sau site-ul facultății)

<sup>15</sup> Din planul de învățământ

<sup>16</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>17</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>18</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>19</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.