

**FIȘA DISCIPLINEI**  
Anul universitar 2019-2020

  
 Decan  
 Prof.dr.ing. Daniela Târniceanu

**1. Date despre program**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași                    |
| 1.2 Facultatea                        | Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației              |
| 1.3 Departamentul                     | Telecomunicații și Tehnologii Informaționale                        |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale |
| 1.5 Ciclu de studii <sup>1</sup>      | Licență   |
| 1.6 Programul de studii               | TST/MON/EA  |

**2. Date despre disciplină**

|  |   |                                    |        |
|--|---|------------------------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                | <b>Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice</b>   | COD                                | DIS203 |
| 2.2 Titularul activităților de curs      | Conf. dr. inginer Dănuț Burdia                                    |                                    |        |
| 2.3 Titularul activităților de aplicații | Șef lucr.dr.ing. Felix Diaconu, Asist. dr.ing. Mirela Rotopănescu |                                    |        |
| 2.4 Anul de studii <sup>2</sup>          | 2   | 2.5 Semestrul <sup>3</sup>         | 3      |
| 2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>       | E   | 2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup> | DS     |

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

|  |     |                   |    |           |   |                |    |              |         |
|--|-----|-------------------|----|-----------|---|----------------|----|--------------|---------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 4   | din care 3.2 curs | 2  | 3.3a sem. | 0 | 3.3b laborator | 2  | 3.3c proiect | 0       |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>  | 56  | din care 3.5 curs | 28 | 3.6a sem. | 0 | 3.6b laborator | 28 | 3.6c proiect | 0       |
| Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>  |     |                   |    |           |   |                |    |              | Nr. ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                   |    |           |   |                |    |              | 24      |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                   |    |           |   |                |    |              | 8       |
| Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii                         |     |                   |    |           |   |                |    |              | 18      |
| Tutoriat <sup>8</sup>  |     |                   |    |           |   |                |    |              | 7       |
| Examinări <sup>9</sup>   |     |                   |    |           |   |                |    |              | 3       |
| Alte activități: consultatii   |     |                   |    |           |   |                |    |              | 4       |
| 3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>  | 64  |                   |    |           |   |                |    |              |         |
| 3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>  | 120 |                   |    |           |   |                |    |              |         |
| 3.9 Numărul de credite   | 5   |                   |    |           |   |                |    |              |         |

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 4.1 de curriculum <sup>12</sup> | •   |
| 4.2 de competențe               | • Elemente de algebra liniară și neliniară, operații matriceale, Fizica - legile lui Kirchoff, cunoștințe de bază privind componentele și dispozitivele pasive de circuit, competente de bază în utilizarea calculatoarelor |

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

|  |  |
|--|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Amfiteatru cu capacitate de minim 180 de locuri dotat cu tablă, calculator, videoproiector, instrumente de scris și sters tablă</li> <li>În timpul cursului studenții trebuie să închidă telefoanele mobile sau să le comute pe modul fără sonerie sau vibrații.</li> <li>Nu sunt permise convorbirile telefonice în timpul cursului nici părăsirea sălii în vederea preluării apelurilor telefonice.</li> </ul>  |
| 5.2 de desfășurare a laboratorului <sup>14</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator dotată cu minim 9 stații de lucru (calculator+monitor) cu acces la internet. Software: pachetul Orcad PSpice, browser internet, editor de text, Adobe Reader.</li> <li>Lucrările de laborator trebuie efectuate în totalitate. La fiecare laborator se vor nota răspunsurile la întrebări și gradul de finalizare a aplicațiilor practice.</li> <li>Studenții se vor prezenta la laborator cu un conspect al referatului lucrării de laborator.</li> <li>Temele de casă trebuie predate la termenul stabilit. Întârzierile în predare trebuie bine justificate.</li> <li>Prezentarea la examenul din sesiune este condiționată de efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și de susținerea și promovarea colocviului final.</li> </ul> |

**6. Competențele specifice acumulate<sup>15</sup>**

|  |  |      |   |
|--|--|------|---|
| Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> : |  | 5    | Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup> |
| CP1  | Să cunoască tipurile de modele și tehnicile de modelare a dispozitivelor electronice   | 0.25 |   |
| CP2  | Să cunoască conceptele din topologia circuitelor electrice și tehnicile de generare cu ajutorul calculatorului a matricilor topologice | 1    |   |



|                         |      |  |      |
|-------------------------|------|--|------|
|                         | CP3  | Să înțeleagă metodele de formulare a ecuațiilor pentru circuite liniare și neliniare   | 1    |
|                         | CP4  | Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a algoritmilor pentru analiza rețelelor liniare și neliniare rezistive.   | 0.5  |
|                         | CP5  | Să demonstreze abilități de identificare și rezolvare a problemelor de convergență   | 0.25 |
|                         | CP6  | Să își însușească abilități de descriere în limbaj SPICE a circuitelor electronice și de lucru cu biblioteci de modele.  | 0.50 |
|                         | CPS1 | Să dezvolte deprinderi de utilizare corectă a instrumentelor de simulare SPICE a circuitelor electronice și de reprezentare grafică a rezultatelor.  | 0.50 |
|                         | CPS2 | Să demonstreze capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor simulării circuitelor electronice   | 0.25 |
| Competențe transversale | CT1  | Să utilizeze eficient resursele de informare și resursele de comunicare și formare profesională în domeniul analizei asistate de calculator  | 0.25 |
|                         | CT2  | Să demonstreze preocupare pentru perfecționare profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică și să să-și perfecționeze pregătirea și educația pe întregul parcurs al activității. | 0.25 |
|                         | CT3  | Să dezvolte abilități de lucru în echipă și să se familiarizeze cu ușurință într-un mediu dedicat analizei asistate de calculator a circuitelor electronice                                      | 0.25 |
|                         | CTS  |  |      |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competente teoretice și practice în domeniul modelării dispozitivelor electronice și a tehnicilor de analiză asistată de calculator a circuitelor analogice.</li> </ul>   |
| 7.2 Obiective specifice               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să demonstreze însușirea cunoștințelor privind modelele și tehnicile de modelare a dispozitivelor electronice</li> <li>Să demonstreze cunoașterea conceptelor și tehnicilor din topologia circuitelor electrice</li> <li>Să aplice metodele de formulare a ecuațiilor pentru circuite liniare și neliniare</li> <li>Să înțeleagă principiile algoritmilor pentru analiza rețelelor liniare și neliniare rezistive precum și tehnicilor de rezolvare a problemelor de convergență</li> <li>Să demonstreze însușirea elementelor de sintaxă SPICE pentru descrierea și simularea circuitelor electronice</li> <li>Să înțeleagă principiile analizelor de bază în simularea circuitelor electronice</li> <li>Să demonstreze însușirea deprinderilor de utilizare corectă a instrumentelor de simulare SPICE a circuitelor electronice și de reprezentare grafică a rezultatelor.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs <sup>18</sup>   | Metode de predare <sup>19</sup>                        | Observații  |
|--|--|-------------|
| Introducere în simularea asistată de calculator  |  | 2 prelegeri |
| Modele de circuit utilizabile pe calculator a componentelor și dispozitivelor electronice  | -metoda prelegerilor<br>-folosirea videoproiectorului, | 2 prelegeri |
| Topologia rețelelor electrice: cheia formulării pe calculator a legilor lui Kirchhoff  | -explicația,<br>-dezbateri,                            | 2 prelegeri |
| Analiza rețelelor liniare prin metoda nodală   | - discuții cu studenții                                | 5 prelegeri |
| Analiza rețelelor rezistive neliniare prin metoda nodală   |  | 3 prelegeri |
| Bibliografie curs:<br>Bibliografie   |  |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>D. Burdia, Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice, Ed. Tehnopres, Iași, 2009 (cap. 1-5)</li> <li>D. Burdia, G.S. Popescu Proiectarea asistată de calculator a circuitelor electronice, SPICE și VHDL, Partea I: SPICE, Matrixrom, 1999.</li> <li>Chua L.O. and P.M. Lin, Computer Aided Analysis of Electronic Circuits, Prentice Hall, 1975.</li> <li>Vlach, J. and K. Singhal, Computer Methods for Circuit Analysis and Design, New York, van Nostrand Reinhold, 1983</li> <li>Ruehli A.E., Circuit Analysis, Simulation and Design, Advances in CAD for VLSI, vol. 3, North-Holland, 1987</li> <li>Jenkins D.G. and R.C. Welland, Software Engineering for Electronic Systems, IEE Computing Series 18, 1990.</li> <li>Tuinenga, Paul W, SPICE – A Guide to Circuit Simulation &amp; Analysis Using Pspice, Prentice Hall, 1992</li> <li>Vladimirescu, A. – SPICE, Ed. Tehnică, București, 1999.</li> <li>Ioinovici, A. – Computer-Aided Analysis of Active Circuits, Ed. Marcel Dekker, NY, 1990.</li> <li>*** The Design Center, Circuit Analysis Reference Manual, MicroSim Corp., 1994</li> <li>*** The Design Center, Circuit Analysis User's Guide, MicroSim Corp., 1994</li> <li><a href="http://www.orcad.com/buy/orcad-educational-program">http://www.orcad.com/buy/orcad-educational-program</a>, Download the Capture and PSpice Lite / Student version</li> <li><a href="http://www.pspice.com/">http://www.pspice.com/</a> PSpice User Forum</li> </ol> |  |             |
| 8.2a Seminar   | Metode de predare <sup>20</sup>                        | Observații  |
| 8.2b Laborator   | Metode de predare <sup>21</sup>                        | Observații  |
| 1. Protecția muncii, probleme organizatorice, Evoluția simulatoarelor de circuit   | Expunere, discuții, demonstrație practică              | 2 ore       |



|  |                                  |            |
|--|----------------------------------|------------|
| 2. Programul PSpice-generalitati   | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 3. Descrierea SPICE a dispozitivelor pasive  | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 4. Descrierea SPICE a surselor independente  | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 5. Descrierea SPICE a surselor comandate și comutatoarelor.  | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 6. Analize de curent continuu  | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 7. Analize în domeniul frecvență   | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 8. Analize în domeniul timp  | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 9. Analiza distorsiunilor armonice   | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 10. Analize parametrice. Modelarea dispozitivelor. Subcircuite   | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 11. Modelarea și descrierea SPICE a dispozitivelor semiconductoare: dioda semiconductoare și tranzistorul bipolar              | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 12. Modelarea și descrierea SPICE a dispozitivelor semiconductoare: tranzistoarele TEC-J și TEC-MOS                            | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 13. Analize statistice   | Demonstrație practică, exercițiu | 2 ore      |
| 14. Colocviu. Simularea cu PSpice a unui circuit electronic analogic   | Demonstrație practică            | 2 ore      |
| 8.2c Proiect   | Metode de predare <sup>22</sup>  | Observații |
| Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):  |                                  |            |
| - D. Burdia, G.S. Popescu Proiectarea asistată de calculator a circuitelor electronice. SPICE și VHDL, SPICE, Matrixrom, 1999. |                                  | Partea I:  |
| - <a href="http://www.etti.tuiasi.ro/pac/">http://www.etti.tuiasi.ro/pac/</a>  |                                  |            |

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

În stabilirea conținutului disciplinei și a metodelor de predare/examinare, titularii disciplinei s-au consultat atât cu omologi din comunitatea academică românească, cât și din străinătate. De asemenea, s-a ținut cont și de opinia și așteptările principalilor agenți industriali din România, cu care facultatea are colaborări. Obiectivele disciplinei sunt în concordanță cu planul de învățământ, transmitând informații și formând deprinderi necesare viitorilor specialiști din domeniul electronicii și telecomunicațiilor.

### 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>   | Teste pe parcurs <sup>24</sup> :  | %                            |
|   |  | Teme de casă:   | %                            |
|   |  | Evaluare finală: scris  | 60 % (minim 5)               |
| 10.5b Laborator   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chestionar scris</li> <li>Răspuns oral</li> <li>Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate)</li> <li>Demonstrație practică</li> </ul> | 40 % (minim 5)               |
| 10.6 Standard minim de performanță <sup>25</sup>  |  |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei probleme simple</li> </ul> |  |   |                              |

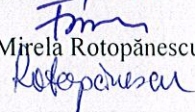
Data completării,  
13.09.2019

Semnătura titularului de curs,  
Conf.dr.ing. Dănuț Burdia



Semnătura titularului de aplicații,  
Șef lucr.dr.ing. Felix Diaconu

Asist.dr.ing. Mirela Rotopănescu



Data avizării în departament,

.....

Director departament,

Conf.dr.ing. Luminița Scripcariu



- <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> Între 2 și 6 ore
- <sup>10</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
- <sup>11</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>12</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente
- <sup>13</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
- <sup>14</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
- <sup>15</sup> Competențele din Grilele G1 și G1 bis 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>16</sup> Din planul de învățământ
- <sup>17</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei
- <sup>18</sup> Titluri de capitole și paragrafe
- <sup>19</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)
- <sup>20</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme
- <sup>21</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment
- <sup>22</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.
- <sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii
- <sup>24</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.
- <sup>25</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.