

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                                |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației |
| 1.3 Departamentul                     | Electrotehnică și măsurări   |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență  |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer                    |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență   |
| 1.8 Codul disciplinei                 | TST13.00   |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |                         |       |
|--|--|-------------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Bazele electrotehnicii I   |                         |       |
| 2.2 Aria de conținut                   | Arie teoretică   |                         |       |
|  | Arie metodologică  |                         |       |
|  | Arie de analiză  |                         |       |
| 2.3 Responsabil de curs                | Prof.dr.ing. Țopa Vasile – <a href="mailto:Vasile.Topa@ethm.utcluj.ro">Vasile.Topa@ethm.utcluj.ro</a>                |                         |       |
| 2.4 Titularul activităților de seminar | Conf.dr.ing.ec. Păcurar Claudia – <a href="mailto:Claudia.Pacurar@ethm.utcluj.ro">Claudia.Pacurar@ethm.utcluj.ro</a> |                         |       |
| 2.5 Anul de studiu                     | I  | 2.6 Semestrul           | II    |
| 2.7 Tipul de evaluare                  | E  | 2.8 Regimul disciplinei | DD/DI |

### 3. Timpul total estimat

|  |     |                    |    |             |     |
|--|-----|--------------------|----|-------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 4   | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 100 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6         | 28  |
| Distribuția fondului de timp   |     |                    |    |             | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |             | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |             | 14  |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                        |     |                    |    |             | 7   |
| Tutoriat   |     |                    |    |             | 0   |
| Examinări  |     |                    |    |             | 6   |
| Alte activități: actualizare cursuri și seminarii format scris și electronic                   |     |                    |    |             | 3   |
| 3.7 Total ore studiu individual  |     |                    |    |             | 44  |
| 3.8 Total ore pe semestru  |     |                    |    |             | 100 |
| 3.9 Numărul de credite   |     |                    |    |             | 4   |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Algebră liniară, Analiză matematică, Matematici speciale, Elemente de fizică, Ecuații diferențiale, Fizică superioară |
| 4.2 de competențe |   |

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

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | Amfiteatru, Cluj-Napoca      |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Sala de seminar, Cluj-Napoca |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică<br>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației<br>C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații. |
| Competențe transversale | N/A  |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea deprinderilor, abilităților și competențelor în domeniul analizei circuitelor electrice prin dobândirea cunoștințelor fundamentale pentru abordarea și rezolvarea corectă a circuitelor electrice în regim permanent (staționar-curent continuu și/sau sinusoidal-curent alternativ monofazat și trifazat), în regim tranzitoriu, respectiv în regim permanent periodic nesinusoidal în scopul proiectării și măsurării acestora pentru utilizarea în aplicații concrete  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Să înțeleagă conceptele, teoremele și metodele specifice analizei circuitelor electrice în vederea aplicării lor în rezolvarea de probleme specifice;</li> <li>2. Să cunoască legile și teoremele guvernante, respectiv metodele principale de rezolvare a circuitelor electrice în regimurile de funcționare specifice;</li> <li>3. Să analizeze circuite electrice de complexitate medie/ridică în scopul proiectării și măsurării acestora;</li> <li>4. Să aplice noțiunile de teoria circuitelor electrice în aplicații practice concrete;</li> <li>5. Să rezolve cu ușurință probleme de circuite electrice;</li> <li>6. Să interpreteze în mod corect o schema electrică echivalentă;</li> <li>7. Să realizeze în mod corect un montaj electric folosindu-se de o schema electrică dată;</li> <li>8. Să cunoască și să utilizeze corect instrumentele de măsură (voltmetre, ampermetre, wattmetre, etc.);</li> <li>9. Să utilizeze osciloscopul pentru a determina formele de undă ale semnalelor electrice.</li> </ol> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare  | Observații  |
|--|--|---|
| <p>1. Prezentare generală a disciplinei. Introducere în teoria circuite electrice. Regimuri de funcționare. Elemente de topologie a circuitelor. Circuite electrice de curent continuu. Generalități. Surse de energie. Surse comandate. Elemente pasive de circuit.</p> <p>2. Circuite electrice de curent continuu. Legi și teoreme fundamentale.</p> <p>3. Metode de rezolvare a circuitelor electrice de curent continuu. Conservarea puterilor. Transfer maxim de putere.</p> <p>4. Teoreme de rezolvare a circuitelor electrice. Teoremele lui Vaschy. Teoreme de reciprocitate. Teoremele generatoarelor echivalente.</p> <p>5. Circuite electrice liniare în regim permanent sinusoidal. Mărimi sinusoidale.</p> <p>6. Elemente de circuit în curent alternativ. Impedanța și admitanța complexă. Puteri în regim sinusoidal. Elemente pasive ideale în regim sinusoidal.</p> <p>7. Legi și teoreme specifice sub formă complexă. Impedanțe complexe echivalente.</p> <p>8. Rezonanța în circuite electrice. Îmbunătățirea factorului de putere.</p> <p>9. Teoreme și metode de analiză a circuitelor electrice liniare.</p> <p>10. Cuadripoli electrici. Ecuații și parametrii. Scheme echivalente.</p> <p>11. Cuadripoli simetrici. Impedanța caracteristică. Constanta de propagare. Filtre de frecvență.</p> <p>12. Circuite electrice trifazate</p> <p>13. Regimul tranzitoriu al circuitelor electrice liniare.</p> <p>14. Circuite electrice în regim permanent periodic nesinusoidal</p> | <p>Expunerea, conversația euristică, exemplificarea, problematizarea, demonstrația, exercițiul didactic, studiul de caz, evaluarea formativă</p> | <p>Predarea primelor 4 cursuri se realizează clasic pe tablă, iar celelalte se realizează combinând prezentări ppt cu explicații și demonstrații pe tablă</p> |
| <p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Claudia Păcurar, V. Țopa, <i>Teoria circuitelor electrice</i>. Curs, 2018, <a href="http://users.utcluj.ro/~claudiar/Teoria%20Circuitelor%20Electrice/Curs/">http://users.utcluj.ro/~claudiar/Teoria%20Circuitelor%20Electrice/Curs/</a></li> <li>Păcurar Claudia, Țopa Vasile, <i>Analiza, modelarea și proiectarea optimală a bobinelor spirală din circuite integrate micrometrice</i>, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2014, România, ISBN 978-606-737-007-2, 246 pagini.</li> <li>E. Man, L. Man, <i>Teoria circuitelor electrice</i>, UT Press, Cluj-Napoca, 2008</li> <li>Răcășan Claudia, Țopa Vasile, Răcășan Adina, Munteanu Călin, <i>Modelarea numerică a câmpului electromagnetic</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, România, noiembrie 2007, ISBN 978-973-133-170-6, 439 pagini.</li> <li>R. V. Ciupa, V. Țopa, <i>The theory of electric circuits</i>, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1998, România, ISBN 973-9204-98-8, 298 pagini.</li> </ol>   |  |   |
| 8.2 Seminar  | Metode de predare  | Observații  |
| <p>1. Topologia circuitelor. Legea lui Ohm. Teoremele lui Kirchhoff. Tensiunea între două noduri. Conservarea</p>  | <p>Explicația, demonstrația,</p>   | <p>Desfășurarea activităților de</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| puterilor. Metoda teoremelor lui Kirchhoff.  | exemplificarea și exercițiul didactic, munca independentă și în echipă | seminar au la bază parteneriatul interactiv cadru didactic-student și presupune utilizarea tablei |
| 2. Rezistențe echivalente. Transfigurări triunghi-stea/stea-triunghi. Teorema superpoziției. Divizorul de tensiune. Divizorul de curent.   |  |   |
| 3. Surse comandate. Metoda potențialelor nodurilor. Teoremele lui Vaschy.  |  |   |
| 4. Metoda curenților de buclă. Transfigurarea surselor de curent în surse de tensiune.   |  |   |
| 5. Teoremele generatoarelor echivalente. Metoda transfigurării laturilor. Teorema transferului maxim de putere.  |  |   |
| 6. Mărimi sinusoidale. Reprezentări și operații.   |  |   |
| 7. Puteri în regim sinusoidal. Diagrame fazoriale.   |  |   |
| 8. Rezonanța. Factor de putere. Îmbunătățirea factorului de putere. Teoremele generatoarelor echivalente.  |  |   |
| 9. Ecuațiile circuitelor liniare sub formă complexă. Tensiunea între două noduri. Cuplaje inductive. Conservarea puterilor. Metoda teoremelor lui Kirchhoff.   |  |   |
| 10. Metoda potențialelor nodurilor. Metoda curenților de buclă.  |  |   |
| 11. Cuadripoli. Scheme echivalente.  |  |   |
| 12. Circuite trifazate stea și triunghi.   |  |   |
| 13. Circuite în regim periodic nesinusoidal. Serii Fourier. Puteri.  |  |   |
| 14. Circuite în regim tranzitoriu. Transformata Laplace.   |  |   |
| <b>Bibliografie</b>  |  |   |
| 1. Claudia Păcurar, V. Țopa, <i>Teoria circuitelor electrice. Probleme</i> , 2018, UTCN, <a href="http://users.utcluj.ro/~claudiar/Teoria%20Circuitelor%20Electrice/Seminar/">http://users.utcluj.ro/~claudiar/Teoria%20Circuitelor%20Electrice/Seminar/</a>     |  |   |
| 2. Răcășan Adina N., Munteanu C., Țopa V., Păcurar Claudia, Constantinescu Claudia, <i>Modelarea numerică a câmpului electromagnetic</i> . Indrumator de laborator – Volumul 1, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, România, 2016, ISBN 978-606-737-195-6, 228 pagini. |  |   |
| 3. Răcășan Adina, Păcurar Claudia, Munteanu Călin, Țopa Vasile, <i>Aplicații de modelare numerică în câmp electromagnetic</i> , Editura Politehnica, Colecția „Electrotehnica”, Timișoara, România, 2013, ISBN 978-606-554-601-1, 276 pagini.                    |  |   |
| 4. L. Man, E. Man, <i>Bazele electrotehnicii. Probleme de circuite</i> , UT Press, Cluj-Napoca, 2007   |  |   |
| 5. D. Micu, V. Țopa, <i>Bazele electrotehnicii – probleme de circuite electrice</i> , Atelierul de multiplicare Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1987, ISBN 978-973-133-170-6, 214 pagini.   |  |   |
| 6. R. Răduleț, <i>Bazele electrotehnicii. Probleme</i> , vol I, EDP București, 1981.   |  |   |
| 7. R. Răduleț, <i>Bazele electrotehnicii. Probleme</i> , vol II, EDP București, 1981.  |  |   |
| 8. M. Preda, P. Cristea, <i>Bazele electrotehnicii</i> , vol I, EDP București, 1980.   |  |   |
| 9. M. Preda, P. Cristea, <i>Bazele electrotehnicii</i> , vol II, EDP București, 1980.  |  |   |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările prezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații.

## 10. Evaluare

| Tip activitate                     | 10.1 Criterii de evaluare                   | 10.2 Metode de evaluare               | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                          | Tratarea în scris a două subiecte teoretice | Probă scrisă – durata evaluării 1 oră | E, max 10 pct<br>40%         |
| 10.5 Seminar/Laborator             | Rezolvarea în scris a trei probleme         | Proba scrisă – durata evaluării 2 ore | S, max. 10 pct<br>50%        |
| 10.6 Standard minim de performanță |   |                                       |                              |
| ● 0,4E+0,5L+1(oficiu) ≥ 5          |   |                                       |                              |

| Data completării: | Titulari  | Titlu Prenume NUME              | Semnătura |
|-------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| 1.10.2020         | Curs      | Prof.dr.ing. Vasile ȚOPA        |           |
|                   | Aplicații | Conf.dr.ing.ec. Claudia PĂCURAR |           |

|   |  |
|---|--|
| Data avizării în Consiliul Departamentului COM<br>1.10.2020 | Director Departament Comunicații.<br>Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI<br>1.10.2020    | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN                                      |