

### D.05.O.038 SURSE DE ALIMENTARE

#### 1. Date despre disciplină/modul

|                                                                                                  |                                                        |                        |                                          |                                   |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Facultatea</b>                                                                                | Electronică și Telecomunicații                         |                        |                                          |                                   |                     |
| <b>Departamentul</b>                                                                             | Telecomunicații și Sisteme Electronice                 |                        |                                          |                                   |                     |
| <b>Ciclul de studii</b>                                                                          | Studii superioare de licență, ciclul I                 |                        |                                          |                                   |                     |
| <b>Programul de studii</b>                                                                       | <b>0714.1 TEHNOLOGII ȘI SISTEME DE TELECOMUNICAȚII</b> |                        |                                          |                                   |                     |
| <b>Anul de studii</b>                                                                            | <b>Semestrul</b>                                       | <b>Tip de evaluare</b> | <b>Categoria formativă</b>               | <b>Categoria de opționalitate</b> | <b>Credite ECTS</b> |
| Anul III ( <i>învățământ cu frecvență</i> )<br>Anul IV ( <i>învățământ cu frecvență redusă</i> ) | V<br>VII                                               | E                      | D -<br>Disciplină de domeniu profesional | O - unitate de curs obligatorie   | 6                   |

#### 2. Timpul total estimat

| Total ore în planul de învățământ | Din care        |                   |                   |                               |                     |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                   | Ore auditoriale |                   | Lucrul individual |                               |                     |
|                                   | Curs            | Laborator/seminar | Proiect de an     | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
| 120                               | 45              | 30/15             | -                 | 45                            | 45                  |
| 120                               | 16              | 12/8              | -                 | 77                            | 77                  |

#### 3. Precondiții de acces la disciplină/modul

|                                       |                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conform planului de învățământ</b> | Analiza matematică I, II, fizica I, Ili, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Semnale și circuite, Dispozitive și circuite electronice                     |
| <b>Conform competențelor</b>          | Cunoștințe generale privind structura sistemelor de telecomunicații, circuitelor electronice și a simulatoarelor utilizate la crearea circuitelor electrice și electronice. |

#### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Curs</b>              | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului. Materialul teoretic va fi plasat pe platforma MOODLE. |
| <b>Laborator/seminar</b> | Studenții vor executa lucrările de laborator, conform indicațiilor metodice. Vor perfectă rapoarte în format electronic, pe care le vor încărca pe platforma Moodle, nu mai târziu de o săptămână după efectuarea lucrării.                                      |

#### 5. Competențe specifice acumulate

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competențe profesionale</b> | <p><b>C4. Organizarea eficientă a activității și operarea serviciilor multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației și conceperea implementării metodelor de estimare al eficienței economice de dezvoltare a domeniului de comunicații electronice.</b></p> <p>C4.1. Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale.</p> <p>C4.2. Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia.</p> <p>C4.3. Rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia.</p> <p>C4.4. Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații.</p> <p>C4.5. Organizarea și monitorizarea activităților entităților economice în conformitate cu cadrul normativ și exigențele mediului de afaceri.</p> <p>C4.6. Dezvoltarea relațiilor productive de colaborare în cadrul echipelor; aplicarea și raționalizarea instrumentelor de motivare a participanților acestora;</p> <p><b>C5. Integrarea, exploatarea și managementul comunicațiilor electronice în diferite domenii ale economiei naționale.</b></p> |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>C5.1. Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune.</p> <p>C5.2. Explicarea și interpretarea tehnologiilor și protocoalelor fundamentale pentru sistemele integrate de comunicații fixe și mobile.</p> <p>C5.3. Instalarea, configurarea și exploatarea rețelilor de comunicații.</p> <p>C5.4. Utilizarea tehnicilor de evaluare și diagnoză a sistemelor și echipamentelor de comunicații.</p> <p>C5.5. Asigurarea cu mijloace de comunicații a unei locații cu grad de complexitate mic/mediu.</p> <p>C5.6. Aplicarea instrumentelor manageriale de evaluare a eficacității și eficienței activităților, de identificare și mobilizare optimă a rezervelor și măsurilor de sporire a eficacității și eficienței.</p> <p><b>C6. Utilizarea tehnologiilor informale specifice domeniului în scopul organizării soluționării problemelor tipice rețelilor de comunicații de bandă largă și realizarea lucrărilor de evidență contabilă, financiară în domeniul comunicațiilor electronice.</b></p> <p>C6.1. Identificarea/ Definirea/Prezentarea legilor câmpului electromagnetic în abordarea problemelor specifice propagării și transmisiei, precum și a circuitelor specifice.</p> <p>C6.2. Explicarea metodelor specifice de implementare a tehnicilor de comunicații.</p> <p>C6.3. Rezolvarea de probleme practice utilizând metode de proiectare a circuitelor de microunde, planificare, acoperire, selecție și amplasarea echipamentelor de emisie-recepție</p> <p>C6.4. Utilizarea principalilor parametri de calitate și a tehnicilor de măsură specifice mediilor de propagare și transmisie.</p> <p>C6.5. Elaborarea de proiecte de complexitate mică/medie privind echipamentele de emisie/recepție.</p> <p>C. 6.6. Elaborarea și coordonarea proiectelor aferente administrării afacerilor prin utilizarea eficientă a resurselor organizaționale</p> |
| <b>Competențe transversale</b> | <p>CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p> <p>CT2. Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonaților cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană.</p> <p>CT3. Dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 6. Obiectivele disciplinei/modulului

|                              |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Obiectivul general</b>    | Cunoașterea surselor de alimentare folosite la sistemele electronice și de telecomunicații.                                                                                                                 |
| <b>Obiectivele specifice</b> | <p>Cunoașterea caracteristicilor și principiilor de funcționare a circuitelor redresoare.</p> <p>Cunoașterea parametrilor filtrelor de netezire.</p> <p>Utilizarea surselor de alimentare în comutație.</p> |

## 7. Conținutul disciplinei/modulului

| Tematica activităților didactice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Numărul de ore          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | învățământ cu frecvență |
| <b>Tematica cursurilor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| <b>T1. Circuite redresoare.</b><br>Circuite electronice de putere. Clasificarea redresoarelor. Circuite redresoare cu punct median și circuite în punte. Redresoare trifazate. Curenții în înfășurările primarului transformatorului. Tensiunea de polarizare indirectă a circuitelor redresoare. Corelația puterilor în schemele redresoare. Parametrii de bază pentru circuitele redresoare cu sarcină pur activă. | <b>8</b>                |
| <b>T2. Dirijarea tensiunii redresate.</b><br>Dirijarea tensiunii la ieșirea redresorului. Dirijarea tensiunii la intrarea redresorului. Redresoare comandate. Principiul de construcție a redresoarelor comandate. Relații de bază pentru redresorul comandat m-fazat. Dispozitive pentru dirijarea fazei diodelor comandate.                                                                                        | <b>6</b>                |
| <b>T3. Redresoare cu sarcină activ-inductivă și activ-capacitivă.</b><br>Redresor cu sarcină activ-inductivă. Influența inductanței de pierderi a înfășurărilor transformatorului. Redresor cu sarcină activ-capacitivă. Funcționarea redresoarelor la încărcarea acumulatorilor. Redresoare cu reacție capacitivă a sarcinii. Calculul redresorului cu reacție capacitivă.                                          | <b>6</b>                |

| Tematica activităților didactice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Numărul de ore          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | învățământ cu frecvență |
| <b>T4. Redresoare cu multiplicarea tensiunii.</b><br>Schema monofazată în punte. Circuite redresoare monofazate cu multiplicarea tensiunii. Redresoare asimetrice bifazate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                       |
| <b>T5. Filtre de netezire.</b><br>Noțiuni generale. Filtre inductive și capacitive. Filtre inductiv-capacitive. Filtre rezistiv-capacitive. Filtre de netezire pentru sarcina impuls. Filtre cu rezonanță. Filtre electronice.                                                                                                                                                                                                                                               | 4                       |
| <b>T6. Stabilizatoare parametrice ale tensiunii curentului continuu.</b><br>Parametrii de bază ai stabilizatoarelor de tensiune. Principiul de construcție a stabilizatoarelor parametrice. Elementele neliniare. Analiza schemei generalizate. Metodele de majorare a parametrilor stabilizatoarelor parametrice.                                                                                                                                                           | 4                       |
| <b>T7. Stabilizatoare liniare de tensiune cu reacție.</b><br>Principiul de creare a circuitelor. Relațiile de bază pentru stabilizatorul cu reacție. Stabilizator de tensiune cu reacție, cu elementul de reglare cuplat în serie cu sarcina. Stabilizator de tensiune cu circuite integrate.                                                                                                                                                                                | 4                       |
| <b>T8. Surse de alimentare în comutație.</b><br>Noțiuni generale. Schema bloc a unui stabilizator de tensiune continuă în comutație. Analiza comparativă a stabilizatoarelor în comutație și a stabilizatoarelor liniare. S.T.C.C. "FORWARD". S.T.C.C. "FLYBACK". Funcționarea în regim de curent neîntrerupt.                                                                                                                                                               | 4                       |
| <b>T9. Algoritmul de calcul al sursei de alimentare în comutație.</b><br>Structura algoritmului privind efectuarea calculelor surselor de alimentare în comutație. Calcularea parametrilor electrici a transformatorului de frecvență înaltă și a pierderilor. Calculul regimului de funcționare a tranzistorului de putere și a diodelor convertorului. Calculul parametrilor filtrului S.A.C. Calculul pierderilor în diodele și tranzistoarele de putere a convertorului. | 3                       |
| <b>Total curs:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>45</b>               |
| <b>Tematica lucrărilor practice/seminarelor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
| LP1. Calculul parametrilor de bază pentru circuitele redresoare cu sarcină pur activă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                       |
| LP2. Calculul redresorului cu reacție capacitivă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                       |
| LP3. Calculul parametrilor filtrelor de netezire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                       |
| LP4. Calculul parametrilor de bază ale tensiunii curentului continuu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                       |
| LP5. Proiectarea sursei de alimentare în comutație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                       |
| <b>Total lucrări practice/seminare:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>15</b>               |
| <b>Tematica lucrărilor de laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
| LL1. Introducere în simulatorul OrCad. Lucrul cu bibliotecile. Crearea schemei circuitului. Crearea profilului de simulare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                       |
| LL2. Redresoare monoalternanță, sarcină rezistivă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                       |
| LL3. Redresor monoalternanță, sarcină rezistivă cu filtru de netezire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                       |
| LL4. Redresor bifazic, sarcină rezistivă. Redresor monofazic, în punte, sarcină rezistivă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                       |
| LL5. Redresor trifazic, sarcină rezistivă. Redresor trifazic, în punte, sarcină rezistivă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                       |
| LL6. Simularea schemelor cu filtre de netezire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                       |
| LL7. Simularea stabilizatoarelor parametrice ale tensiunii curentului continuu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                       |
| LL8. Simularea schemei circuitului unui stabilizator liniar de tensiune cu reacție                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                       |
| LL9. Simularea circuitului sursei de alimentare în comutație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                       |
| <b>Total lucrări de laborator:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>30</b>               |

## 8. Referințe bibliografice

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Principale</b>   | 1. Bejan N., Morozov V., Nemerenco L. Surse de alimentare în telecomunicații. Ciclu de prelegeri. / Chișinău, Ed. UTM, 2013, 45 p.<br>2. Petreuş D. Electronica surselor de alimentare. Cluj-Napoca:Editura MEDIAMIRA, 2012.                                                                                                                                           |
| <b>Suplimentare</b> | 1. Sandu D. Electronica fizică și aplicată. V.1. / Iași, Ed. A.I. Cuza, 1994, 615 p.<br>2. Ситников А.В. Электротехнические основы источников питания. Учебник для студентов. Москва: Радио и связь, 2014.<br>3. Иванчура В.И., Капулин Д.В., Краснобаев Ю.В. Быстродействующие импульсные стабилизаторы напряжения. Москва: Институт информационных технологий, 2011. |

## 9. Evaluare

| Periodică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | Curentă | Studiul individual | Proiect/teză | Examen |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|--------------------|--------------|--------|
| EP 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EP 2 |         |                    |              |        |
| 15%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15%  | 15%     | 15%                | -            | 40%    |
| Standard minim de performanță:<br>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrările practice;<br>Obținerea notei minime de "5" la evaluările periodice (EP1 și EP2), curentă și studiul individual al studentului privind temele la prelegeri, lucrările practice;<br>Obținerea notei minime de "5" la evaluarea finală. |      |         |                    |              |        |