

UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO”  
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI  
CATEDRA DE ȘTIINȚE FIZICE ȘI INGINEREȘTI

Curriculumul  
pentru unitatea de curs  
***Electrotehnică***

*Pentru studenții ciclului I, studii superioare de licență*  
Specialitatea *Educația tehnologică*  
Studii cu frecvență la zi

Autor: Valeriu ABRAMCIUC,  
dr., conf. univ.

Bălți, 2016

Curriculumul a fost discutat  
la ședința Catedrei de Științe Fizice și Inginerești,  
Procesul-verbal nr. 4, din 14 octombrie 2016.  
Șeful Catedrei \_\_\_\_\_ Beșliu V.

Curriculumul a fost aprobat  
la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului,  
Procesul-verbal nr. 5, din 20 octombrie 2016.  
Decanul Facultății \_\_\_\_\_ Topală P.

**Ediție revăzută și actualizată**

### 1. Informații de identificare a cursului

Facultatea: **Științe Reale, Economice și ale Mediului**

Catedra: **Științe Fizice și Inginerești**

Domeniul general de studiu: **14 Științe ale educației**

Domeniul de formare profesională la ciclul I: **141 Educație și formarea profesorilor**

Denumirea specialității / specializării: **141 Educație tehnologică**

Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: **anul II, semestrul III**

Forma de organizare a învățământului: **învățământ cu frecvență la zi**

#### Administrarea unității de curs:

| Codul unității de curs | Credite ECTS | Total ore | Repartizarea orelor |      |      |            | Forma de evaluare | Limba de predare |
|------------------------|--------------|-----------|---------------------|------|------|------------|-------------------|------------------|
|                        |              |           | Prel.               | Sem. | Lab. | Lucr. ind. |                   |                  |
| F.03.0.023             | 5            | 150       | 30                  | -    | 45   | 75         | Examen            | Română           |

Regimul disciplinei: **obligatorie**

Categoria formativă: **disciplină fundamentală**

### 2. Informații referitoare la cadrul didactic

**Titularul cursului** – **Valeriu Abramciuc**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar.

Biroul: Blocul V, aula 014

Nr. telefon de contact: +373/231/52-415

Adresa e-mail: [valeriuabramciuc@gmail.com](mailto:valeriuabramciuc@gmail.com)

Ore de consultații: marți, 14.00-16.00.

### 3. Integrarea cursului în programul de studii

Cursul *Electrotehnică* reprezintă o disciplină de studiu fundamentală, orientată spre formarea viitorului specialist în cadrul ciclului I – studii de Licență. Cursul are ca obiectiv principal prezentarea generală a teoriei elementare a utilizării energiei electrice în tehnică, studiul utilajelor și a echipamentelor electrice și formarea competențelor practice experimentale de lucru cu acestea și cu aparatele de măsurat.

### 4. Competențe prealabile

Înainte de începerea studierii cursului *Electrotehnică*, studenții trebuie să îndeplinească planul de învățământ la cursurile de *Fizică generală*, *Matematică* și *Desenul tehnic*. Se consideră că studenții sunt deja familiarizați la nivel inițial cu noțiunile teoretice elementare din *Fizică*, compartimentul *Electricitate și magnetism*, au anumite competențe practice de realizare a montajului electric și de efectuare a măsurărilor, au folosit în practică unele utilaje și echipamente electrice, inclusiv cele de uz casnic.

### 5. Competențe dezvoltate în cadrul cursului

- Aplicarea în tehnică și în practică a legilor elementare de calcul a circuitelor electrice;
- Tratarea științifică corectă a fenomenelor fizice care au loc în circuitele electrice ale unor utilaje și echipamente electrice;
- Descrierea, înțelegerea, construirea și aplicarea modelelor fizice în unele utilaje și echipamente

- electrice și aparate electrice de măsurat;
- Dezvoltarea abilităților practice de realizare corectă a montajului electric, în corespundere cu schema elaborată și regulile impuse;
- Dezvoltarea capacității de a prelucra și interpreta datele experimentale;
- Dezvoltarea capacității de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice, de elaborare a referatelor științifice.

## 6. Finalități de studii

*La finele cursului studenții vor fi capabili:*

- să definească principiile, postulatele și legile elementare ale electrotehnicii;
- să analizeze științific corect fenomenele fizice din circuitele electrice ale unor utilaje și echipamente electrice;
- să demonstreze capacități de cunoaștere a funcționării, conectării și folosirii în practică a unor tipuri de surse de energie electrică, consumatori și aparate electrice de măsurat;
- să rezolve probleme practice ce țin de elaborarea și analiza schemelor electrice de principiu și de montaj, în corespundere cu standardele tehnice în vigoare;
- să posede priceperi și deprinderi practice de depistare și de înlăturare a defectelor în circuitele electrice ale unor utilaje și echipamente electrice.

## 7. Conținuturi

| <b>Nr.</b> | <b>Teme predate</b>                                                                                                                                                                          | <b>Nr. de ore</b> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1.         | Noțiuni introductive ale cursului: obiective, structură, finalități și evaluări. Surse de energie electrică – clasificări și analiză. Baterii (elemente galvanice) și acumulatori electrice. | 2                 |
| 2.         | Elemente de circuit și utilaje electrice: clasificări, caracteristici, utilizări, parametri.                                                                                                 | 2                 |
| 3.         | Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit; pentru un circuit închis de curent continuu.                                                                                                     | 2                 |
| 4.         | Legea lui Joule-Lenz pentru curent continuu. Puterea curentului continuu. Randamentul unui circuit de curent continuu.                                                                       | 2                 |
| 5.         | Regulile I-a și a II-a ale lui Kirchhoff, pentru circuite de curent continuu.                                                                                                                | 2                 |
| 6.         | Aparate electrice de măsurat.                                                                                                                                                                | 2                 |
| 7.         | Măsurări electrice.                                                                                                                                                                          | 2                 |
| 8.         | <i>Proba de evaluare nr. 1</i>                                                                                                                                                               | 1                 |
| 9.         | Echipamente electrice: clasificări, caracteristici, utilizări, parametri.                                                                                                                    | 2                 |
| 10.        | Fișe și prize electrice.                                                                                                                                                                     | 2                 |
| 11.        | Întrerupătoare și chei electrice.                                                                                                                                                            | 2                 |
| 12.        | Sonerie electromecanice.                                                                                                                                                                     | 2                 |
| 13.        | Siguranțe electrice: tipuri, destinație, calcul elementar, construcție și utilizări.                                                                                                         | 2                 |
| 14.        | Becuri cu incandescență. Sisteme electrice de iluminat.                                                                                                                                      | 2                 |
| 15.        | Instalații de iluminat cu lămpi fluorescente. Lămpi economice.                                                                                                                               | 2                 |
| 16.        | <i>Proba de evaluare nr. 2</i>                                                                                                                                                               | 1                 |

**Total: 30 ore**

| <b>Nr.</b> | <b>Activitatea în laborator.<br/>Tematica lucrărilor de laborator</b>                            | <b>Nr. de ore</b> |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1.         | Introducere. Regulile tehnicii securității și a regulilor anti incendiu în laboratorul didactic. | 1                 |
| 2.         | Studiul complex al circuitelor electrice de curent continuu. Elaborarea portofoliului.           | 4                 |
| 3.         | Montajul electric al echipamentelor.                                                             | 4                 |
| 4.         | Studiul aparatelor electrice de măsurat. Măsurări electrice.                                     | 4                 |
| 5.         | Studiul circuitelor neramificate de curent sinusoidal. Rezonanța tensiunilor.                    | 4                 |
| 6.         | Studiul circuitelor ramificate de curent sinusoidal. Rezonanța curenților.                       | 4                 |
| 7.         | Studiul motoarelor asincrone.                                                                    | 4                 |
| 8.         | Studiul instalațiilor de iluminat cu lămpi fluorescente. Lămpi economice.                        | 4                 |
| 9.         | Studiul circuitelor trifazate.                                                                   | 4                 |
| 10.        | Studiul transformatoarelor electrice.                                                            | 4                 |
| 11.        | Studiul motorului asincron.                                                                      | 4                 |
| 12.        | Susținerea finală a lucrărilor de laborator. Evaluarea portofoliului.                            | 4                 |

**Total: 45 ore**

### **8. Activități de lucru individual**

Activitatea individuală a studenților constă în realizarea studiului de caz, în conformitate cu temele propuse, în scopul sistematizării și aprofundării informațiilor teoretice și aplicative, prezentate în cadrul prelegerilor. Planul pentru activitățile din cadrul studiului de caz se stabilește de către profesor, cu participarea activă a studentului. În final, fiecare student elaborează un portofoliu, modelul și conținutul căruia sunt stabilite.

### **Teme (orientative) pentru studiul de caz**

1. Conductoare electrice: tipuri, marcare, caracteristici, utilizări.
2. Izolatoare electrice: tipuri, marcare, caracteristici, utilizări.
3. Instalații de iluminat cu becuri cu incandescență.
4. Instalații de iluminat cu lămpi fluorescente.
5. Lămpi economice: tipuri, caracteristici, parametri.
6. Surse de energie electrică (de tensiune continuă).
7. Dispozitive de încărcare a acumulatorilor electrice.
8. Întrerupătoare și chei electrice: tipuri, parametri, utilizări.
9. Prize și fișe electrice: tipuri, parametri, utilizări.
10. Sonerii electromecanice.
11. Siguranțe electrice (fuzibile și automate).
12. Contoare de energie electrică activă/reactivă.
13. Consumatori casnici de energie electrică.
14. Motoare electrice, folosite în echipamente electrocasnice.
15. Aparatură de măsurat: tipuri, caracteristici, destinații.
16. Multimetre: tipuri, caracteristici, funcționare, destinații.
17. Creioane de fază.

## 9. Evaluare

În cadrul cursului *Electrotehnică*, activitatea studentului este evaluată în felul următor.

- *Probele de evaluare* din cadrul prelegerilor se evaluează cu note, iar media acestor note va avea ponderea de 20 % din nota reușitei curente.
- Media notelor de la orele de laborator are ponderea de 60 % din nota reușitei curente.
- Studiul de caz (portofoliul), realizat în cadrul lucrului individual, se evaluează cu o notă, care are ponderea de 20 % din nota reușitei curente la curs.

Nota finală la disciplina *Electrotehnică* se calculează conform formulei:

$$\text{Nota finală} = 0,6 \times \text{Nota reușitei curente} + 0,4 \times \text{Nota de la examen.}$$

Examenul final este oral sau în scris, la solicitarea studenților, iar biletul va conține două subiecte teoretice și o problemă de calcul.

### 9.1. Chestionarul pentru evaluarea finală

1. Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit de curent continuu.
2. Legea lui Ohm pentru un circuit de curent continuu.
3. Legea lui Joule - Lenz.
4. Surse de energie electrică: tipuri și caracteristici.
5. Rezistența electrică și dependența ei de temperatură.
6. Legarea în serie a rezistoarelor.
7. Legarea în paralel a rezistoarelor.
8. Reostate electrice: tipuri, construcție, parametri nominali, utilizări practice.
9. Legarea în serie a acumulatorilor electrice.
10. Legarea în paralel a acumulatorilor electrice.
11. Regimuri de funcționare ale acumulatorilor electrice.
12. Becuri cu incandescență (pentru iluminat; pentru semnalizare cu lumini).
13. Luminițe de brad: scheme, parametri, principiu de funcționare.
14. Fișe și prize electrice: tipuri, construcție (diferite variante), parametri nominali, simboluri grafice, utilizări practice.
15. Întrerupătoare și chei electrice: tipuri, construcție (diferite variante), parametri nominali, simboluri grafice, utilizări practice.
16. Sonerii electromecanice de curent continuu (de curent alternativ).
17. Siguranțe electrice fuzibile: tipuri, construcție (diferite variante), parametri nominali, funcționare, calcul elementar.
18. Siguranțe electrice automate: tipuri, construcție (diferite variante), parametri nominali, funcționare.
19. Lustra cu becuri (cu 3; cu 5; cu mai multe becuri).
20. Iluminarea unui coridor lung (cu 2; cu 3; cu 4; cu mai multe intrări – ieșiri). Întrerupătoare de tipul cap-scară.
21. Instalația de iluminat cu o lampă fluorescentă.
22. Contorul monofazat de energie electrică activă.
23. Creioane de fază: tipuri, caracteristici, folosire în practică.
24. Multimetre: tipuri, caracteristici, folosire în practică.

## 9.2. Mostră de bilet pentru examen

Universitatea de Stat "Alec Russo" din Bălți  
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului  
Catedra de Științe Fizice și Inginerești

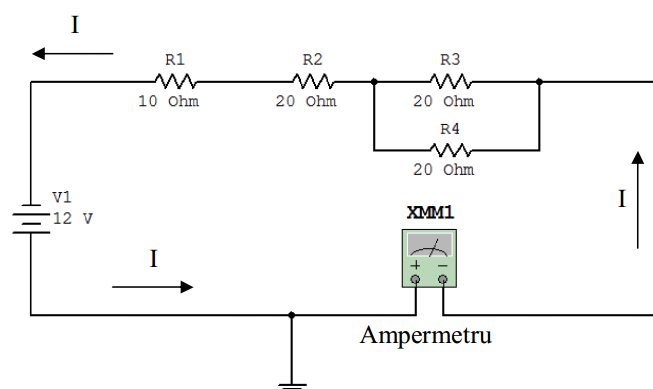
"Aprob"  
Șeful catedrei

### BILETUL nr. 1

pentru examen la cursul **Utilaje și echipamente electrice**  
Ciclul I (Licență), specialitatea "Educație tehnologică și Fizică"

1. Pile electrice și acumulatori: parametri și regimuri de funcționare.
2. Circuite de comandă, folosite cu contactoarele magnetice: exemple.
3. **Problemă:**

Pentru circuitul electric reprezentat în figura alăturată, se cere de calculat rezistența echivalentă, intensitatea curentului  $I$ , tensiunea pe rezistoarele  $R_3$  și  $R_4$  și curenții care circulă prin aceste rezistoare. Parametrii elementelor de circuit sunt dați în figură.



\_\_ mai 201\_\_

**Examinator:** Valeriu Abramciuc, conf. univ., dr.

### 10. Bibliografie

#### Obligatorie

1. **ABRAMCIUC, V.** Electrotehnică. Curs universitar. Bălți; BȘU, 2010. 81 p.
2. **ABRAMCIUC, V.** Electrotehnică generală. Îndrumar pentru lucrări de laborator. Vol. 1. Circuite electrice. Aparat electrice de măsurat. Chișinău: Editura „Print-Caro”, 2011. 37 p. ISBN 978-9975-4214-3-0
3. **ABRAMCIUC, V.** Electrotehnică generală. Îndrumar pentru lucrări de laborator. Vol. 2. Transformatoare și mașini electrice. Chișinău: Editura „Print-Caro”, 2011. 41 p. ISBN 978-9975-4214-4-7
4. **DUMITRIU, Lucia.** Bazele electrotehnicii. București: Editura Matrix Rom, 2008. 281 p. ISBN 978-973-755-433-8
5. **MORARU, Augustin.** Bazele electrotehnicii: Teoria circuitelor electrice. București: Editura Matrix Rom, 2002. 274 p. ISBN 973-685-394-2
6. **SAIMAC, A.; CRUCERU, C.** Electrotehnică. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1981. 683 p. ISBN 59513241980IPCRAEL
7. **ȘORA, C.** Bazele electrotehnicii. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1982. 692 p.
8. **URSEA, P. C.; ROUĂDEDEAL, F.; URSEA, B. P.** Electrotehnica aplicată. Ghidul electrotehnicianului. București: Editura Tehnică, 1995. 334 p. ISBN 973-31-0558-9. II 33885; II 33886
9. **NOVAC, I.; MICU, E.; ATANASIU, Gh.** Mașini și acționări electrice: Curs pentru

subingineri. București: Editura Tehnică, 1982. 484 p.

10. **TUNSOIU, Gh.; SERACIN, E.; Saal, C.** Acționări electrice. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1982. 383 p.
11. **ISAC, E.** Măsurări electrice și electronice. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991. 216 p. ISBN 973-30-1635-7. II 35541; II 35541
12. **КАМИНСКИЙ, Е. А.** Практические приёмы чтения схем электроустановок. Москва: Книга по Требованию, 2012. 368 с. ISBN 978-5-458-34981-9

### **Opțională**

1. **КАМНЕВ, В. Н.** Чтение схем и чертежей электроустановок. Изд. 2-е, перераб. и доп. Москва: Высшая школа, 1990. 144 с. ISBN: 5-06-001524-6
2. **ШУЛЬЦ, Ю.** Электроизмерительная техника. 1000 понятий для практиков: Справочник. Москва: Энергоатомиздат, 1989. 288 с. ISBN 5-283-02473-3
3. **ШПАННЕБЕРГ, Х.** Электрические машины. 1000 понятий для практиков: Справочник. Москва: Энергоатомиздат, 1988. 252 с. ISBN 5-283-02446-6
4. **ВОЛЬДЕК, А. И.** Электрические машины. 3-е изд., перераб. Ленинград: Энергия, 1978. 832 с.