

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

Curriculumul
pentru unitatea de curs
Radiomăsurări și practicum de radiomontaj

Ciclul II, Masterat, Specialitatea Didactica fizicii
Studii cu frecvență la zi

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

Bălți, 2015

Curriculumul a fost discutat
la ședința Catedrei de Științe Fizice și Inginerești,
Procesul-verbal nr. 12 din 09 aprilie 2015

Șeful Catedrei _____ Beșliu V.

Curriculumul a fost aprobat
la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului,
Procesul-verbal nr. 14 din 15 mai 2015

Decanul Facultății _____ Topală P.

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 II: *Program de profesionalizare*

Denumirea specialității / specializării: *Didactica fizicii*

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

Regimul disciplinei: *obligatoriu*

Categoria formativă: *disciplină de specialitate*

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.		
S.02.O.05	5	150	8	-	32	110	Examen	Română

Regimul disciplinei: *obligatoriu*

Categoria formativă: *disciplină de specialitate*

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

Ore de consultații: marți, 14.00-16.00.

3. Integrarea cursului în programul de studii

Cursul *Radiomăsurări și practicum de radiomontaj* reprezintă o disciplină de studiu obligatorie, de specialitate, care este orientată spre formarea politehnică teoretică și practică/experimentală a studenților. Deoarece aparatele electrice de măsurat se folosesc în domenii diverse, cursul se integrează perfect în programul de studii. Până la audierea cursului *Radiomăsurări și practicum de radiomontaj*, studenții se familiarizează cu unele măsurări în cadrul cursului de fizică generală, ciclul I, Licență.

Cursul respectiv se predă din anul 2011, după aprobarea noului plan de învățământ la specialitatea *Didactica fizicii*, studii superioare de masterat.

4. Competențe prealabile

Înainte de începerea studierii cursului *Radiomăsurări și practicum de radiomontaj*, studentul trebuie să îndeplinească planul de învățământ la cursurile *Fizică generală* și *Fizică teoretică* (să susțină toate probele de evaluare preconizate, să efectueze și să susțină lucrările de laborator, să susțină examene). De asemenea, studentul trebuie să îndeplinească planul de învățământ la *Matematică superioară* și *Informatica generală*.

Studentul trebuie să posede cunoștințe inițiale despre măsurări, despre sistemul SI de unități și unele aparate electrice de măsurat simple.

5. Competențe dezvoltate în cadrul cursului

- Realizarea alegerii adecvate a aparatelor electrice de măsurat, pentru fiecare situație.
- Elaborarea de scheme electrice de principiu, care conțin aparate electrice de măsurat, în conformitate cu regulile standard.
- Dezvoltarea capacității de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice, de elaborare a unor referate științifice;
- Capacitatea de a explica construcția, principiul de funcționare a diverselor aparate electrice de măsurat și să argumenteze folosirea acestora în situații precise.
- Respectarea regulilor tehnicii de securitate și antiincendiară.

6. Finalități de studii

La finele cursului studenții vor fi capabili:

- să definească principiile de bază ale măsurărilor electrice, pentru diferite situații;
- să folosească corect, în funcție de condițiile concrete, aparatele electrice de măsurat;
- să realizeze corect, în mod eficient, montajul electric al circuitelor electrice care conțin aparate electrice de măsurat;
- să determine erorile de măsurare și să întreprindă măsuri practice pentru minimizarea acestora;
- să prelucreze și să interpreteze adecvat rezultatele măsurărilor;
- să posede priceperi și deprinderi de a rezolva de sine stătător probleme practice de măsurări electrice.

7. Conținuturi

<i>Nr.</i>	<i>Teme predate</i>	<i>Nr. de ore</i>
1.	Noțiuni introductive ale cursului: obiective, structură, finalități și evaluări.	1
2.	Măsurarea. Mijloace de măsurare. Metode de măsurare. Erori de măsurare.	2
3.	Clasificări ale aparatelor de măsurat electrice. Sisteme de măsurare.	2
4.	Măsurări în circuite de curent continuu; în circuite de curent alternativ.	2
5.	<i>Probă de evaluare curentă.</i>	1

Total: 8 ore

<i>Nr.</i>	<i>Activitatea în laborator. Tematica lucrărilor de laborator</i>	<i>Nr. de ore</i>
1.	Introducere. Regulile tehnicii securității și antiincendiară în laboratorul didactic	1
2.	Măsurarea rezistențelor electrice. Studiul experimental al ohmmetrelor.	3
3.	Măsurări în curent continuu și curent alternativ. Studiul experimental al multimetrelor.	4
4.	Folosirea osciloscopului pentru măsurări.	4
5.	Studiul experimental al circuitelor oscilante serie.	4
6.	Studiul redresoarelor electrice.	4
7.	Studiul tranzistoarelor bipolare.	4
8.	Varicapul și utilizarea acestuia.	4
9.	Prezentarea și evaluarea finală a referatelor lucrărilor de laborator.	4

Total: 32 ore

Indicații metodice pentru efectuarea lucrărilor de laborator

Lucrările de laborator se efectuează în grupuri/echipe, fiecare a câte doi/trei studenți.

Pentru efectuarea practică a unei lucrări de laborator se alocă 4 ore. Pentru fiecare lucrare de laborator este elaborată câte o instrucțiune, în care sunt prezentate obiectivele lucrării, descrierea succintă a noțiunilor teoretice și a instalației experimentale, a procedeele experimentale pentru fiecare experiment, întrebări de control și bibliografia de bază.

În caietul de lucru se va scrie:

- Nr. și tema lucrării de laborator
- scopul lucrării
- descrierea succintă a noțiunilor teoretice
- pentru fiecare experiment din cadrul lucrării de laborator, se vor nota:
 - schema electrică a instalației experimentale, descrierea succintă a elementelor componente
 - tabelul/tabelele cu datele măsurate și calculate, erorile
 - grafice/diagrame (în conformitate cu instrucțiunea lucrării)
 - concluzii (fiecare student, individual) – succint, clar, la temă.

Fiecare student elaborează câte un referat pentru fiecare lucrare de laborator, după modelul propus. Referatele se prezintă pentru evaluare în portofoliu. Fiecare lucrare de laborator este evaluată cu notă.

8. Activități de lucru individual

Tematica cursului (temele care vor fi prezentate în cadrul prelegerilor, temele propuse pentru analiză și realizare experimentală în cadrul lucrărilor de laborator și temele pentru studiul individual) sunt anunțate studenților la prima oră de curs. Studenții sunt familiarizați cu finalitățile cursului și modurile de evaluări.

Tot atunci, studenții sunt informați despre obiectivele activității individuale și modurile de lucru. În final, studenții vor elabora un portofoliu electronic, completat cu materiale obținute în cadrul lucrului individual. Parțial, portofoliul electronic se folosește și în cadrul lucrărilor de laborator. Varianta finală a portofoliului este evaluată cu notă, care are ponderea de 25 % din nota evaluării curente la curs. Titularul de curs oferă săptămânal consultații pentru a ajuta studentul în realizarea sarcinilor propuse.

Temele pentru studiul individual, după necesitate, pot fi modificate, completate și/sau concretizate.

<i>Nr.</i>	<i>Teme pentru studiu individual</i>
1.	Tendențe moderne de dezvoltare a măsurărilor în diferite domenii ale științei și tehnicii.
2.	Calibrarea aparatelor de măsurat: teorie și practică.
3.	Osciloscoape moderne, măsurarea și înregistrarea mărimilor electrice.
4.	Măsurarea mărimilor neelectrice.
5.	Senzori și măsurări.
6.	Automatizarea măsurărilor.
7.	Măsurări complexe, realizate pe sisteme de calculator.

9. Evaluare

În cadrul cursului *Radiomăsurări și practicum de radiomontaj*, activitatea studentului va fi evaluată pe câteva dimensiuni.

- Proba (scrisă) de evaluare curentă, cu subiecte teoretice - nota obținută are ponderea de 15 % din nota reușitei curente.

- Media notelor de la orele de laborator (portofoliul cu referate) are ponderea de 60 % din nota reușitei curente.
- Portofoliul electronic cu rezultatele lucrului individual este evaluat cu notă, care are ponderea de 25 % din nota reușitei curente la curs.

Nota finală la disciplina *Metodologia cercetării științifice* se calculează conform formulei:

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

Examenul final se susține oral sau în scris, la solicitarea studenților.

9.1. Chestionar pentru evaluarea finală (examen)

1. Măsurarea. Mijloace de măsurare. Metode de măsurare.
2. Unități de măsură. Sisteme de unități de măsură.
3. Unități fundamentale și complementare ale Sistemul Internațional – definirea acestora.
4. Metodele de măsurare directe, de comparație.
5. Erori de măsurare. Clase de precizie a aparatelor de măsurat.
6. Clasificări ale aparatelor de măsurat electrice.
7. Clasificarea aparatelor de măsurat electrice în funcție de mărimea măsurată.
8. Clasificarea aparatelor de măsurat electrice în funcție de precizie.
9. Clasificarea aparatelor de măsurat electrice în funcție de natura fenomenelor pe care se bazează funcționarea lor.
10. Sistemul magnetoelectric de măsurare: construcție (și variante constructive), principiu de funcționare, caracteristici și utilizări practice.
11. Sistemul electromagnetic de măsurare: construcție (și variante constructive), principiu de funcționare, caracteristici și utilizări practice.
12. Sistemul electrodinamic de măsurare: construcție (și variante constructive), principiu de funcționare, caracteristici și utilizări practice.
13. Sistemul electrostatic de măsurare: construcție (și variante constructive), principiu de funcționare, caracteristici și utilizări practice.
14. Sistemul de inducție de măsurare: construcție (și variante constructive), principiu de funcționare, caracteristici și utilizări practice.
15. Sistemul de vibrație de măsurare: construcție (și variante constructive), principiu de funcționare, caracteristici și utilizări practice.
16. Sistemul termic de măsurare: construcție (și variante constructive), principiu de funcționare, caracteristici și utilizări practice.
17. Măsurarea rezistenței electrice.
18. Măsurări în curent continuu.
19. Măsurări în curent alternativ.
20. Extinderea limitei de măsurare a aparatelor de măsurat, pentru circuitele de curent continuu.
21. Extinderea limitei de măsurare a aparatelor de măsurat, pentru circuitele de curent alternativ.
22. Metode de măsurare a capacității electrice.
23. Metode de măsurare a inductanței proprii.
24. Metode de măsurare a fluxului magnetic.
25. Metode de măsurare a inducției câmpului magnetic.
26. Metode de măsurare a frecvenței (diferite domenii ale valorilor).
27. Folosirea oscilografului pentru realizarea măsurărilor.
28. Multimetrul. Indicatorul cu bec.
29. Transformatoare de măsurat, de tensiune.
30. Transformatoare de măsurat, de curent.

9.2. Mostre de bilete 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 *Radiomăsurări și practicum de radiomontaj*
Masterat, specialitatea "Didactica fizicii"

1. Clasificarea aparatelor de măsurat electrice în funcție de natura fenomenelor pe care se bazează funcționarea lor.
2. Folosirea oscilografului pentru realizarea măsurărilor.

decembrie 201__

Examinator: V. Abramciuc

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. 2

pentru examen la *Radiomăsurări și practicum de radiomontaj*
Masterat, specialitatea "Didactica fizicii"

1. Metodele de măsurare directe, de comparație.
2. Transformatoare de măsurat, de tensiune.

decembrie 201__

Examinator: V. Abramciuc

10. Bibliografie

Obligatorie

1. **SISTEMUL internațional de unități (SI)**. Traducere din limba franceză. Ediția a 3-a. București: Editura Academiei RSR, 1989. 64 p. ISBN 973-27-0020-3
2. **CIOCÂRLEA-VASILESCU, A.; CONSTANTIN, M.; NEAGU, I.** Tehnici de măsurare în domeniu. București: Editura CD PRESS, 2007. 159 p.
3. **ISAC, E.** Măsurări electrice și electronice. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991. 216 p. ISBN 973-30-1635-7
4. **TRIFU, A. ș. a.** Electronică, automatică, informatică tehnologică industrială. București: Editura tehnică, 2000. 436 p. ISBN 973-31-1488-X

5. **COSMA, D. ș. a.** Electronică: tehnologii și măsurări. București: Editura CD PRESS, 2008. 227 p.
6. **BOMIE, I.; WARDALLA, M.** Măsurări speciale în telecomunicații. Vol. 1. București: Centrul de instruire și documentare Romtelecom, 1997. 246 p. ISBN 973-8130-16-6
7. **WARDALLA, M.; PASCU, A.** Măsurări electrice în telecomunicații. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1972. 271 p.
8. **DONCESCU, D.** Aparate de măsură și control. Vol. 2. București: I.P.Filaret, 1985. 206 p.

Opțională

1. **TĂNĂSESCU, M. ș. a.** Măsurări tehnice. București: Editura ARAMIS PRINT, 2005. 126 p.
2. **LEONTE, C. ș. a.** Măsurări tehnice. Ploiești: Editura LVS CREPUSCUL, 2005. 94 p.
3. **CABLURI cu fibre optice.** București: Centrul de instruire și documentare Romtelecom, 1992. 87 p. ISBN 973-31-0259-8
4. **КАМИНСКИЙ, Е.А.** Практические приёмы чтения схем электроустановок. Москва: Энергоатомиздат, 1988. 368 с. ISBN 5-283-01074-0
5. **АРУТЮНОВ, В. О.** Электрические измерительные приборы и измерения. Москва-Ленинград: Госэнергоиздат, 1958. 631 с.
6. **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
7. **ШУЛЬЦ, Ю.** Электроизмерительная техника. 1000 понятий для практиков: Справочник. Москва: Энергоатомиздат, 1989. 288 с. ISBN 5-283-02473-3
8. **ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ оборудование.** [Электронный ресурс]
<http://www.electrovymir.com.ua>
9. **ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ приборы.** [Электронный ресурс]
<http://ru.wikipedia.org/wiki>