

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

Curriculumul
pentru unitatea de curs
Modalități de utilizare a calculatorului la fizică

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*

Administrarea unității de curs:

<i>Codul unității de curs</i>	<i>Credite ECTS</i>	<i>Total ore</i>	<i>Repartizarea orelor</i>				<i>Forma de evaluare</i>	<i>Limba de predare</i>
			<i>Prel.</i>	<i>Sem.</i>	<i>Lab.</i>	<i>Lucr. ind.</i>		
S.02.O.09	5	150	16	-	24	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 *Modalități de utilizare a calculatorului la fizică* reprezintă o disciplină de studiu obligatorie, de specialitate, care este orientată spre aprofundarea cunoștințelor și deprinderilor de folosire a calculatorului în cadrul tuturor tipurilor de activități la Fizică și Astronomie. Dezvoltarea vertiginoasă a tehnicii de calcul și a tehnologiilor informației a extins enorm ariile de folosire a calculatoarelor, acestea devenind un instrument indispensabil pentru profesori și elevi.

Până la audierea cursului *Modalități de utilizare a calculatorului la fizică*, studenții obțin cunoștințe teoretice generale despre calculatoare și au deja formate anumite abilități practice de folosire a acestora în cadrul cursurilor de informatică din gimnaziu/liceu și din 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 *Modalități de utilizare a calculatorului la fizică*, studenții trebuie să îndeplinească planul de învățământ la cursurile *Fizică*, *Didactica fizicii*, *Informatica generală*, *Tehnologii informaționale și comunicaționale* și *Limbaje de programare*.

Studenții trebuie să posede cunoștințe inițiale despre structura calculatorului, echipamentele periferice de bază, sistemele de operare, despre unele programe și pachete de programe, destinate utilizatorului de rând. De asemenea, se presupune că studenții au competențe generale de folosire a calculatorului, la nivelul utilizatorului de rând.

Studentii care au cunoștințe și competențe avansate de folosire a calculatorului, îndeosebi cele ce se referă la programare, au o serie de avantaje la însușirea cursului, în special la realizarea însărcinărilor practice.

5. Competențe dezvoltate în cadrul cursului

- Abilități practice de folosire eficientă a calculatorului (și a echipamentelor suplimentare – imprimanta, scannerul, proiectorul, tabla interactivă ș. a.) în cadrul activităților de pregătire a diverselor materiale pentru predare și evaluare la Fizică și Astronomie.
- elaborarea corectă de documente textuale (proiecte didactice, fișe, însărcinări/bilete, cereri/demersuri, liste etc.), care pot conține liste, tabele și alte elemente.
- elaborarea corectă de documente textuale complexe (referate/articole didactice/științifice ș. a.), care pot conține desene, imagini, diagrame/grafice, tabele de calcul, informații audio/video, hipertext, etc.)
- elaborarea de prezentări electronice în scopuri didactice/științifice.
- realizarea de calcule matematice, folosind aplicația/programul adecvat (calculatorul Windows, procesorul de tabele electronice Microsoft Excel).
- folosirea calculatorului pentru elaborarea de teste și pentru evaluări didactice.
- utilizarea calculatorului pentru rezolvarea problemelor la Fizică și Astronomie.
- folosirea eficientă a tablei interactive.
- utilizare internet, e-mail, skype ș. a.
- dezvoltarea capacității de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice, de elaborare a unor referate științifice;

6. Finalități de studii

La finele cursului studenții vor fi capabili:

- să folosească eficient calculatorul în cadrul activităților de pregătire a diverselor materiale pentru predare și evaluare la Fizică și Astronomie;
- să folosească corect, în funcție de condițiile concrete, aplicațiile adecvate pentru elaborarea diferitelor tipuri de documente, să rezolve probleme, să realizeze evaluări didactice ș. a.;
- să realizeze prezentări electronice în scopuri didactice/științifice;
- să prelucreze, să interpreteze și să prezinte la calculator rezultatele lucrărilor de laborator;
- să folosească (să elaboreze) modele și animații din Fizică și Astronomie;
- să folosească eficient calculatorul pentru informare din internet, pentru realizarea legăturilor skype, pentru transmiterea/primirea mesajelor/fișierelor, etc.

7. Conținuturi

Nr.	Teme predate	Nr. de ore
1.	Noțiuni introductive ale cursului: obiective, structură, finalități și evaluări.	1
2.	Modalități de folosire a calculatorului la Fizică/Astronomie – clasificări și analiză.	4
3.	Posibilități ale calculatorului modern la perfectarea diferitelor tipuri de documente.	2
4.	Programe și pachete de programe/aplicații: destinații, versiuni, funcții, utilizări.	2
5.	Metode de eficientizare a lucrului la calculator.	2
6.	Utilizarea avansată a calculatorului – programare, modelare, simulare.	

7.	Tendințe moderne de utilizare a calculatorului în învățământ.	2
8.	<i>Probă de evaluare curentă.</i>	1

Total: 16 ore

Nr.	Activități în clasa de calculatoare. Tematica lucrărilor de laborator	Nr. de ore
1.	Introducere. Regulile tehnicii securității și antiincendiară în clasa de calculatoare.	1
2.	Tehnici de elaborare a documentelor textuale simple și complexe.	3
3.	Tabele electronice de calcul, grafice/diagrame. Folosirea calculatorului pentru rezolvarea problemelor de fizică/astronomie.	4
4.	Prezentări electronice didactice/științifice. Tabla interactivă.	4
5.	Experimentul didactic, lucrări de laborator. Modelarea, simularea și animarea proceselor/fenomenelor.	4
6.	Evaluarea didactică la calculator.	4
7.	Documentare, gestionarea informației. Internet, e-mail, skype.	4

Total: 24 ore

8. Activități de lucru individual

Luând în considerare orientarea preponderent aplicativă/practică a cursului *Modalități de utilizare a calculatorului la fizică*, dar și nivelul de pregătire (teoretic și practic) posibil diferit al studenților, lucru individual se planifică, se monitorizează, se consultă și se evaluează în mod individual și diferențiat. Însărcinările pentru aceste activități la calculator se individualizează pentru fiecare student, iar rezultatele lucrului studentului se transmit prin e-mail profesorului. Consultarea studenților și analiza lucrărilor se realizează preponderent folosind skype și e-mail.

În tabelul ce urmează este prezentată tematica generală a însărcinărilor complexe pentru activitățile individuale ale studenților la calculator, acestea fiind concretizate pentru fiecare student separat.

Însărcinările realizate de student constituie portofoliul electronic, care este evaluat cu o notă, aceasta având ponderea de 25 % din nota reușitei curente la curs.

Nr.	Tematica însărcinărilor complexe pentru activități individuale la calculator
1.	Editoare și redactoare de text. Crearea desenelor, schemelor, hărților conceptuale; gestionarea imaginilor/fotografiilor digitale; formule/relații matematice.
2.	Procesarea tabelelor electronice, prelucrarea datelor experimentale (lucrări de laborator), crearea graficelor/diagramelor. Rezolvarea problemelor de fizică/astronomie.
3.	Tabla interactivă. Prezentări electronice didactice, realizarea filmelor didactice, îmbinare text – sunet – imagine.
4.	Modelarea unor fenomene fizice, simularea executării în timp real a unor lucrări de laborator.
5.	Gestionarea/crearea paginii web, mijloace de comunicare (bloguri, rețele de socializare, e-mail, skype, videoconferințe, etc.).
6.	Informarea didactico-metodică și științifică din internet, gestionarea informației.
7.	Învățare la distanță, platforme de învățare. Evaluarea didactică la calculator.

9. Evaluare

În cadrul cursului *Modalități de utilizare a calculatorului la fizică*, 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 (realizarea însărcinărilor practice individuale) 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 *Modalități de utilizare a calculatorului la fizică* 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 mixt: *partea teoretică* (ponderea 30 %) - oral sau în scris, la solicitarea studenților; *partea practică* (ponderea 70 %) – la calculator.

9.1. Chestionarul pentru evaluarea finală

1. Modalități de folosire a calculatorului la predarea lecției de Fizică/Astronomie.
2. Modalități de folosire a calculatorului la rezolvarea problemelor de Fizică/Astronomie.
3. Modalități de folosire a calculatorului în cadrul lecției de laborator la Fizică/Astronomie.
4. Modalități de folosire a calculatorului pentru evaluare la Fizică/Astronomie.
5. Modalități de folosire a calculatorului pentru pregătirea și promovarea activităților extradidactice (cercuri, concursuri etc.) la Fizică/Astronomie.
6. Posibilități ale calculatorului modern la perfectarea diferitelor tipuri de documente.
7. Programe și pachete de programe/aplicații: destinații, versiuni, funcții, utilizări.
8. Metode de eficientizare a lucrului la calculator.
9. Utilizarea avansată a calculatorului – programare, modelare, simulare.
10. Tabla interactivă: posibilități, avantaje/dezavantaje.
11. Platforme de învățare. Învățarea la distanță.
12. Folosirea mijloacelor electronice de comunicare în învățământ.
13. Tendințe moderne de utilizare a calculatorului în învățământ.

9.2. Mostră de subiecte pentru examenul mixt

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 **Modalități de utilizare a calculatorului la fizică**
Masterat, specialitatea "Didactica fizicii"

Subiectul nr. 1. Compartimentul teoretic (ponderea 30 %)

Modalități de folosire a calculatorului la predarea lecției de Fizică/Astronomie.

Subiectul nr. 2. Compartimentul practic (la calculator) (ponderea 70 %)

Rezolvați problema, folosind procesorul de tabele electronice Excel.

Problemă:

La un generator de curent alternativ cu tensiunea la borne $U = 10 \text{ V}$ se conectează un circuit

serie, format dintr-un condensator cu capacitatea $C = 50/\pi \mu\text{F}$, o bobină cu inductanța $L = 2/\pi \text{ H}$ și un rezistor cu rezistența $R = 40 \Omega$.

- Calculați frecvența la care apare rezonanța.
- Determinați intensitatea curentului la rezonanță.
- Având următorul cap de tabel, stabiliți care sunt coloanele la care trebuie utilizate formule de calcul și care sunt acestea. Se variază frecvența tensiunii de alimentare din 5 în 5 Hz între 0 și 100 Hz.

U (V)	L (H)	C (F)	R (Ω)	ν (Hz)	X_L (Ω)	X_C (Ω)	I (A)	P (W)

- Să se traseze curba de variație a intensității curentului și curba de variație a puterii active în funcție de frecvență și să se stabilească din grafic valoarea frecvenței la rezonanță.
- Trasați curbele de variație a tensiunii u , intensității i și puterii instantanee $p = u i$, dacă frecvența tensiunii de alimentare este 100 Hz.
- Analizați graficele obținute și precizați dacă predomină efectul capacitiv sau efectul inductiv (justificați răspunsul).

__ mai 201__

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

10. Bibliografie

Obligatorie

- KOVÁCS, S.; BOCU, D.** Manualul utilizatorului de PC. Cluj-Napoca: Grupul microINFORMATICA, 2005. 361 p. ISBN 973-650-132-9
- CRIȘAN, C. ș. a.** Tehnologia Informației. Bacău: Editura EduSoft, 2006. 216 p. ISBN 973-87655-6-0
- GHID de utilizare Microsoft Office 2007.** <http://ru.scribd.com/doc/28697434/Ghid-de-Utilizare-Microsoft-Office-2007> (Accesat la data de 14.03.2015).
- ВИНСТОН, У. Л.** Microsoft Office Excel 2007. Пер. с англ. Москва: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", СПб: БХВ – Петербург, 2008. 608 с. ISBN 978-5-7502-0338-3 ("Русская Редакция") ISBN 978-5-9775-0186-6 ("БХВ – Петербург")
- GEORGESCU, C.; GEORGESCU, M.; NEGOESCU, G.** Rețeaua Internet. Galați: Editura Algorithm+, 1998. 104 p. ISBN 973-98803-1-2

Opțională

- POPESCU, T.** Dicționar de informatică. București: Editura științifică și enciclopedică, 1981. 383 p.
- NORTON, P.** Secrete PC. București: Editura Teora, 1996. 640 p. ISBN 973-601-547-5
- NORTON, P.** Rețele de calculatoare. București: Editura Teora, 2002. 240 p. ISBN 9732005440
- GEORGESCU, M.** Structuri de date și baze de date. Galați: Editura Pax Aura Mundi, 2002. 127 p. ISBN 973-8310-15-6
- GEORGESCU, C.; GEORGESCU, M.** Rețele de calculatoare și Internet. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2003. 235 p. ISBN 973-98803-1-2
- СИМОНОВИЧ, С.В.** Информатика. Базовый курс. 2-е изд. СПб.: Изд-во Питер, 2004. 640 с. ISBN 5-94723-752-0
- ГРОШЕВ, А.С.** Информатика. Учебник для вузов. Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2010. ISBN 978-5-261-00480-6