

**MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

CURRICULUM

pentru unitatea de curs

“BAZELE PROGRAMĂRII I”

pentru specialitatea Informatică

Ciclul I, studii superioare de licență, învățământ cu frecvență

Titularii unității de curs:

dr., conf. univ. Nona Deinego

dr., lect. univ. Diana Moglan

BĂLȚI, 2016

Curriculumul a fost discutat la ședința Catedrei de matematică și informatică

Procesul verbal nr. 1 din 29.08.2016

Șeful catedrei dr. conf. univ. E. Plohotniuc _____

Curriculumul a fost aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Procesul verbal nr. 5 din 20.10.2016

Decanul facultății, dr. hab., prof. univ. P. Topală _____

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Matematică și informatică

Domeniile generale de studiu: 14 Științe ale Educației, 44 Științe Exacte

Domeniul de formare profesională la ciclul I: 141 Educație și formarea profesorilor, 444 Informatica, ciclul I, licență

Denumirea specializărilor: 141.01 Matematică și Informatică (MI), 141.02 Informatică (IP), 444.1 Informatică (IS)

Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Prelegeri	Seminare	Laboratoare	Studiu individual		
F.01.O.002	6	180	44	–	46	90	Examen	Rom/Rus

Statutul: Unitate de curs obligatorie

Informații referitoare la cadrele didactice

Deinego Nona, dr. în științe pedagogice, conferențiar universitar. Absolventă a Universității Naționale din Sevastopol, specialitatea „Mașini Electronice de Calcul”. A susținut teza de doctor în pedagogie la specialitatea „Teoria și metodologia instruirii (Informatica)”. A realizat publicații aplicative și metodice cu tematica: „Modelul conceptual al evaluării adaptive a nivelului de pregătire al studenților”, „Modelarea matematică în testarea pedagogică”, „Testarea adaptivă computerizată bazată pe teoria IRT” ș.a. Formator permanent din anul 2003 în cadrul cursurilor de formare continuă a profesorilor de informatică.

Sediul – aula 145. Tel. 0 231 52 488.

E-mail: deinego.nona@usarb.md

Skype: deinego.nona

Orele de consultații – marți, joi: 14.30-16.00. Consultațiile se oferă atât în regim „față-în-față”, cât și prin utilizarea poștei electronice sau Skype.

Moglan Diana, dr. în științe pedagogice, lector universitar, absolventa Universității de Stat „A. Russo” din Bălți, specialitatea „Matematica și informatica”. A efectuat studiile de master la specialitatea „Informatica”. A susținut teza de doctor în pedagogie la specialitatea „Teoria și metodologia instruirii (științe exacte și ale mediului)”.

E-mail: di_2008@mail.ru

Skype: mogdiana

Orele de consultații – miercuri: 15.00-16.30. Consultațiile se oferă în regimul „față-în-față”, prin utilizarea poștei electronice și prin Skype.

Integrarea unității de curs în programul de studii

Cursul “Bazele programării I” se predă în semestrul 1 la toate specialitățile de Informatică. Este o disciplină fundamentală. Rezolvarea unei probleme la calculator parcurge 4 etape: specificarea problemei, proiectarea rezolvării (algoritmului), codificarea rezolvării (programarea propriu-zisă), exploatarea și întreținerea problemei. Cursul are ca obiectiv familiarizarea studenților cu etapa a doua – proiectarea algoritmului. În cadrul cursului se studiază noțiunea de date și noțiunea de algoritm. Se studiază formele principale de organizare și păstrare a datelor în calculator, principalele structuri de control care se folosesc în programare: structura liniară, structura alternativă, structura repetitivă și abstracția. Cursul servește drept bază pentru disciplinele: “Limbajul de programare Assembler”, “Limbaje de programare structurată”, “Gestiunea informației”, “Tehnici de programare”.

Viitorii programatori și profesori de informatică vor învăța să proiecteze diverși algoritmi, să folosească cele mai optimale metode.

Cunoștințe și competențe învățate/dobândite anterior, necesare pentru însușirea unității de curs

- Cunoștințe:
 - cunoașterea arhitecturii și principiului de funcționare al calculatorului;
 - cunoașterea reprezentării în memoria operativă a numerelor fără semn;
 - cunoașterea reprezentării în memoria operativă a numerelor cu semn;
 - cunoașterea reprezentării în memoria calculatorului a informației caracteriale;
 - cunoașterea reprezentării numerelor negative în memoria calculatorului;
 - cunoașterea particularităților tabelului ASCII.
- Deprinderi:
 - a transforma un număr întreg în binar ca număr fără semn;
 - a transforma un număr întreg în binar ca număr cu semn;
 - a reprezenta în binar un caracter;
 - a reprezenta în binar un șir de caractere.

Competențele formate/dezvoltate în cadrul unității de curs

În cadrul studierii unității de curs la studenți vor fi dezvoltate următoarele competențe (CP – competențe profesionale; CT – competențe transversale):

CP1. Operarea cu fundamentele științifice ale matematicii, informaticii și ale științelor educației și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională.

CP2. Elaborarea modelelor pentru descrierea fenomenelor și proceselor reale.

CP3. Proiectarea, elaborarea și analiza algoritmilor pentru rezolvarea problemelor.

CP4. Programarea, dezvoltarea și mentenanța aplicațiilor informatice în limbaje de nivel înalt.

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Finalitățile unității de curs

La finalizarea studierii cursului studentul va fi capabil:

- să proiecteze produse soft pentru prelucrarea datelor de tipuri elementare;
- să proiecteze produse soft pentru prelucrarea structurilor de date statice;
- să analizeze corectitudinea algoritmilor.

Structura unității de curs

Unitatea de curs „Bazele programării” este divizată în două unități de învățare.

Nr. d/o	Denumirea unității de învățare	Nr. de ore	Nr. de ore	Nr. de ore
		(contact direct) Curs	(contact direct) Laborator	(studiu individual)
1.	Tipuri elementare de date și structuri de control.	20	23	45
2.	Prelucrarea structurilor de date statice.	24	23	45
Total		44	46	90

Conținuturi

Nr. d/o	Denumirea și conținutul scurt al temei	Nr. de ore
Unitatea de învățare 1: Tipuri elementare de date și structuri de control – 20 ore		
1.	Etapele procesului de programare.	2
2.	Tipuri elementare de date.	2
3.	Metode de proiectare a algoritmilor.	2
4.	Structura liniară.	1
5.	Structura alternativă.	3
6.	Procese repetitive cu un număr cunoscut de repetări.	2
7.	Procese repetitive cu condiție de terminare.	2
8.	Abstracția în programare.	4
9.	Abstracția datelor.	2
Unitatea de învățare 2: Prelucrarea structurilor de date statice – 24 ore		
10.	Tablouri unidimensionale. Prelucrarea secvențială a elementelor unui tabel. Algoritmul de formare a vectorilor. Căutarea în vector. Determinarea valorii minime și maxime. Algoritm de formare a unui vector din alți vectori. Algoritmul de deplasare a elementelor unui vector. Algoritmi de rotire a elementelor unui vector. Algoritmi de sortare a vectorilor.	8
11.	Prelucrarea șirurilor de caractere.	2
12.	Tablouri bidimensionale. Accesul la elementele tabelului. Prelucrarea tabelelor pe rânduri sau coloane. Algoritmi de formare a tabelelor. Determinarea elementelor minime și maxime. Includerea unui rând/unei coloane în tabel. Excluderea unui rând sau a unei coloane din tabel. Generarea matricelor.	4
13.	Structuri neomogene. Articole. Vectori de articole.	3
14.	Utilizarea mulțimilor.	3
15.	Utilizarea fișierelor.	4
Total		44

Laboratoare

Nr. d/o	Tema	Nr. de ore
1.	Specificarea problemelor.	2
2.	Tipuri de date standard.	2
3.	Metode de proiectare a algoritmilor.	2
4.	Structura liniară.	2

5.	Structura alternativă.	4
6.	Procese repetitive cu un număr cunoscut de repetări.	2
7.	Procese repetitive cu condiție de terminare.	4
8.	Abstracția în programare.	4
9.	Abstracția datelor.	1
10.	Prelucrarea tablourilor unidimensionale.	6
11.	Prelucrarea șirurilor de caractere	2
12.	Prelucrarea tablourilor bidimensionale.	4
13.	Prelucrarea structurilor neomogene.	4
14.	Utilizarea mulțimilor.	2
15.	Prelucrarea fișierelor.	4
16.	Lecție de sinteză.	1
Total		46

Fiecare student îndeplinește un set cu însărcinări practice la 15 lucrări de laborator.

Activități de lucru individual

Sarcini pentru activitate individuală sunt propuse la finele fiecărei teme din cursul electronic. Consultațiile pentru lucru individual sunt expuse în orarul catedrei.

Evaluarea

Evaluarea curentă se realizează în cadrul orelor de curs și de laborator.

La prelegeri se realizează 3 evaluări, promovate sub formă de test computerizat pe platforma Moodle.

La laborator se evaluează cele 15 lucrări de laborator.

Se determină mediile notelor de la laborator.

Nota la evaluarea curentă (NEC) se determină ca media celor 3 note de la prelegeri și nota medie de la laborator.

Evaluarea finală se realizează sub formă de test computerizat pe platforma Moodle. Durata administrării testului este de 120 min.

Studentul la examen este apreciat cu o notă (NE) conform baremului.

Nota finală (NF) se calculează după formula:

$$NF = 0.6 \times NEC + 0.4 \times NE.$$

Resurse informaționale la unitatea de curs

Obligatorie:

1. Cabac V., Deinego N. *Bazele programării I. Curs fundamental. Vol. 1: Tipuri elementare*. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2013, 222 pag.
2. Райли Д. *Использование языка Модула-2. Вводный курс*. Москва: Изд. Мир, 1993, 606 с.
3. Вирт Н. *Алгоритмы и структуры данных*. СПб.: Изд. Невский диалект, 2001, 352 с.

Suplimentară:

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald R. Rivest. *Introducere în algoritmi*. Cluj: Ed. Libris Agora, 2000, 880 pag.
2. Pătrășcoiu O., Marian Gh., Mitroi N. *Elemente de grafuri și combinatorică. Metode, algoritmi și programe*. București: Ed. All, 1994, 224 pag.