

Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de matematică și informatică

CURRICULUM

la unitatea de curs

„Bazele programării I”

Ciclul I, studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 44 Științe exacte

Codul și denumirea specialității: 444.1 Informatica

Forma de învățământ: cu frecvență redusă

Autori:

conf. univ., dr. Nona DEINEGO

conf. univ., dr. Diana MOGLAN



Bălți, 2017

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de matematică și informatică

Procesul-verbal nr. 15 din 15.06.2017

Șeful Catedrei de matematică și informatică

Eugeniu PLOHOTNIUC conf. univ., dr. Eugeniu PLOHOTNIUC

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului,

Procesul-verbal nr. 15 din 27.06.2017

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Ina CIOBANU conf. univ., dr. Ina CIOBANU



Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Matematică și informatică

Domeniile generale de studiu: 44 Științe Exacte

Domeniul de formare profesională la ciclul I: 444 Informatica

Denumirea specializărilor: 444.1 Informatica

Denumirea unității de curs: Bazele programării I

Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Prel.	Sem.	Lab.	Lucrul ind.		
F.01.O.002	6	180	18	—	18	144	Examen	Rom/Rus

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

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.

E-mail: deinego.nona@usarb.md

Skype: deinego.nona

Orele de consultații: marți, joi, 14³⁰-16⁰⁰. Consultațiile se oferă atât în regim „față-în-față”, cât și prin utilizarea poștei electronice sau Skype.

Moglan Diana, dr. în științe pedagogice, conferențiar 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, 15⁰⁰-16³⁰. Consultațiile se oferă atât în regim „față-în-față”, cât și prin utilizarea poștei electronice sau 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, 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”, “Limbeje de programare structurată”, “Gestiunea informației”, “Tehnici de programare”.

Viitorii programatori vor învăța să proiecteze diverși algoritmi, să folosească cele mai optimale metode.

Competențe prealabile

1. Utilizarea eficientă a resurselor sistemelor de calcul, de operare și ale Internetului.
2. Posedarea la nivel teoretic și aplicativ a cunoștințelor și abilităților dobândite în cadrul disciplinei preuniversitare „Informatica” în limitele standardelor de studiu eficient al învățării.

Competențele formate/dezvoltate în cadrul unității de curs

În cadrul studierii unității de curs „Bazele programării I” 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 profesional, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

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 I” este divizată în două unități de învățare.

Nr. d/o	Denumirea unității de învățare	Nr. de ore (prel/lab) (contact direct)	Nr. de ore (lucrul individual)
1.	Tipuri elementare de date și structuri de control.	9/9	72
2.	Prelucrarea structurilor de date statice.	9/9	72
Total		18/18	144

Conținuturi

a) Prelegeri

Nr. d/o	Subiectele de studiu	Nr. de ore
Unitatea de învățare 1: Tipuri elementare de date și structuri de control		
1.	Etapele procesului de programare.	1
2.	Tipuri elementare de date.	1
3.	Metode de proiectare a algoritmilor. Structura liniară.	1
4.	Structura alternativă.	1
5.	Procese repetitive cu un număr cunoscut de repetări.	1

6.	Procese repetitive cu condiție de terminare.	1
7.	Abstracția în programare.	2
8.	Abstracția datelor.	1
Unitatea de învățare 2: Prelucrarea structurilor de date statice		
9.	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.	3
10.	Prelucrarea șirurilor de caractere.	1
11.	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.	2
12.	Structuri neomogene. Articole. Vectori de articole.	1
13.	Utilizarea mulțimilor.	1
14.	Utilizarea fișierelor.	1
Total		18

b) Laborator

Nr. d/o	Subiectele de studiu	Nr. de ore
1.	Specificarea problemelor.	1
2.	Tipuri de date standard.	1
3.	Metode de proiectare a algoritmilor. Structura liniară.	1
4.	Structura alternativă.	1
5.	Procese repetitive cu un număr cunoscut de repetări.	1
6.	Procese repetitive cu condiție de terminare.	1
7.	Abstracția în programare.	2
8.	Abstracția datelor.	1
9.	Prelucrarea tablourilor unidimensionale.	3
10.	Prelucrarea șirurilor de caractere.	1
11.	Prelucrarea tablourilor bidimensionale.	2

12.	Prelucrarea structurilor neomogene.	1
13.	Utilizarea mulțimilor.	1
14.	Prelucrarea fișierelor.	1
Total		18

Activități de lucru individual

Sarcini pentru activitate individuală sunt propuse la finele fiecărei teme din cursul electronic și se precizează la sfârșitul fiecărei prelegeri. În special sunt prezente sarcini de implementare a materialului teoretic cu aplicații în practică. Exemple:

1. Cunoscând data curentă, exprimată prin trei numere întregi, reprezentând anul, luna, ziua precum și data nașterii a unei persoane, exprimată la fel, să se elaboreze un algoritm care să calculeze vârsta persoanei respective în număr de ani, luni și zile.

2. Fie date următoarele declarații:

Type

Zile = 1..31

Consum = array[Zile] of Real

Var

Oct: Consum

Elementul Oct[I] conține consumul zilnic de energie electrică a unei întreprinderi. Să se determine consumul lunar de energie electrică a întreprinderii.

3. Se consideră structura:

Număr inventar	Identificare carte				Nr. bucăți în inventar
	Autori	Titlu	Editură	An apariție	

3.1. Să se construiască un fișier cu structura de mai sus, cu preluarea informațiilor de la tastatură.

3.2. Să se listeze conținutul acestui fișier.

3.3. Să se determine cel mai frecvent an de apariție a volumelor din bibliotecă.

Evaluare

Evaluarea studenților se realizează în corespundere cu **Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, aprobat prin Hotărârea Senatului Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți (procesul-verbal nr. 9 din 16.03.2011).**

Cunoștințele, capacitățile și competențele studenților vor fi evaluate:

- în cadrul lucrărilor de laborator (conform calendarului disciplinei);
- prin realizarea a 2 sarcini de lucru independent, promovate sub formă de test computerizat pe platforma Moodle (conform calendarului disciplinei);
- la examenul final.

Nota finală la disciplina „Bazele programării I” se calculează conform formulei:

$$N_f = 0.6 \times n_c + 0.4 \times n_e,$$

unde N_f – nota finală; n_c – media curentă, n_e – nota de la examen.

$$n_c = m_{\text{teorie}} \times 0.5 + m_{\text{lab}} \times 0.5$$

unde n_c – media curentă, m_{teorie} – media notelor pentru evaluările curente, m_{lab} – media notelor pentru lucrările de laborator.

Examenul final se susține în formă de test computerizat pe platforma Moodle. Durata administrării testului este de 120 min.

Resurse informaționale la unitatea de curs

Obligatorii:

1. CABAC, V., DEINEGO, N. *Bazele programării I. Curs fundamental. Vol. 1: Tipuri elementare*. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2013. 222 p.
2. РАЙЛИ, Д. *Использование языка Модула-2. Вводный курс*. Москва: изд-во Мир, 1993. 606 с.
3. ВИРТ, Н. *Алгоритмы и структуры данных*. СПб.: изд-во Невский диалект, 2001. 352 с.

Suplimentare:

1. THOMAS H. CORMEN, CHARLES E. LEISERSON, RONALD R. RIVEST. *Introducere în algoritmi*. Cluj: ed. Libris Agora, 2000. 880 p.
2. PĂTRĂȘCOIU, O., MARIAN, Gh., MITROI, N. *Elemente de grafuri și combinatorică. Metode, algoritmi și programe*. București: ed. All, 1994. 224 p.

Principiile de lucru în cadrul unității de curs

1. O parte din sarcinile de învățare vor fi propuse pentru realizare în grupe mici prin cooperare. Deși activitatea de învățare va fi una colectivă, notele pentru realizarea sarcinilor vor fi individuale. Prezentarea sarcinilor realizate va fi însoțită de o evaluare reciprocă a membrilor subgrupului pentru a identifica aportul fiecărui membru în rezultatul final.
2. Calendarul cursului (termenii-limită de prezentare a sarcinilor propuse spre rezolvare, momentele de evaluare etc.) este corelat cu calendarele la alte discipline din semestru. De

aceea prezentarea sarcinilor după termenul-limită indicat în calendar nu este salutăată, iar studenții care amână frecvent prezentarea sarcinilor își formează o imagine nefavorabilă.

3. Nu este salutăată întârzierea la ore.
4. Este salutăată poziția activă a studentului, care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, propune soluții, formulează întrebări în cadrul prelegerilor și a orelor practice.
5. În cadrul disciplinei o atenție sporită va fi oferită respectării principiilor etice. Prezentarea unor soluții a sarcinilor, preluate de la colegi sau din alte surse, preluarea informațiilor din diverse surse, fără a face trimitere la sursă, va fi considerată plagiat și va fi sancționată prin note de „1”.