

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

Curriculumul pentru unitatea de curs

BAZELE PROGRAMĂRII I

Domeniul general de studiu: **Științe ale educației și Științe exacte**

Studii cu frecvență la zi, ciclul I, studii superioare de licență

Curriculumul a fost discutat la ședința Catedrei de matematică și informatică

Procesul verbal nr 12 din 30.05.2014

Șeful catedrei dr. conf. univ. _____

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

Procesul verbal nr.9 din 19.06.2014

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

Pavel Topala

Informații de identificare a cursului

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Matematică și informatică

Domeniile generale de studiu: 141. Științe ale educației

Domeniul de formare profesională la ciclul I/II: ciclul I, licență.

Denumirea specializărilor: Matematica și Informatica, Informatica, Fizica și Informatica, Informatica și limba engleză

Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Credite ECTS	Specializarea	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
				Prel.	Sem.	Lab.	l. ind.		
F.01.O.004	5	IP, zi	150	45	–	45	60	Examen	Rom/Rus
F.01.O.004	5	IE, zi	150	45	–	45	60	Examen	Rom/Rus
F.01.O.004	5	MI, zi	150	45	–	45	60	Examen	Rom/Rus
F.01.O.004	5	FI, zi	150	45	–	45	60	Examen	Rom/Rus
F.01.O.004	5	IȘ, zi	150	45	-	45	60	Examen	Rom/Rus

Statutul: de specializare, obligatoriu

Informații referitoare la cadrul didactic

Titularul cursului – Deinego Nona, doctor în pedagogie, 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.

Integrarea cursului în programul de studii

Cursul “Bazele programării 1” 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”, “Limbajul de programare Pascal”, “Limbajul de programare C”, “Baza de date”, “Metode numerice”, “Tehnici de programare”.

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

Competențe prealabile

- Cunoștințe:
 - cunoașterea arhitecturii și principiului de funcționare al calculatorului;

- cunoașterea reprezentării în memoria operativă a numeror fără semn;
- cunoașterea reprezentării în memoria operativă a numeror 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 binary ca număr fără semn;
 - a transforma un număr întreg în binary ca număr cu semn;
 - a reprezenta în binar un caracter;
 - a reprezenta în binar un șir de caractere.

Competențe dezvoltate on cadrul cursului

- *Competențe acțional-strategice:* de a-și proiecta activitatea, de a prevedea rezultatele unei activități.
- *Competențe digitale:* de a utiliza în situații reale instrumentele cu acțiune digitală;
- *Competențe interpersonale:* de a colabora în grup/echipă, a preveni situațiile de conflict și a respecta opiniile semenilor săi.
- *Competențe cognitive:*
 - de cunoaștere a etapelor procesului de programare;
 - de cunoaștere a metodelor de proiectare a algoritmilor;
 - de cunoaștere a principiilor programării structurate;
 - de cunoaștere a caracteristicilor tipurilor de date;
 - de cunoaștere a tipurilor de date elementare;
 - de cunoaștere a mecanismelor utilizate în algoritmi cu structură liniară;
 - de cunoaștere a mecanismelor utilizate în algoritmi cu structură alternativă;
 - de cunoaștere a mecanismelor utilizate în algoritmi cu structură repetitivă;
 - de cunoaștere a mecanismelor de abstractizare a datelor;
 - de cunoaștere a mecanismelor abstractiei în programare;
 - de cunoaștere a structurilor de date;
 - de cunoaștere a metodelor tipice de prelucrare a structurilor omogene de date.
- *Competențe de aplicare:*
 - de proiectare a produselor soft pentru prelucrarea datelor de tipuri elementare;
 - de proiectare a produselor soft pentru prelucrarea structurilor de date statice.
- *Competențe de analiză:*
 - să gestioneze resursele calculatorului: memoria internă și externă utilizată, timpul de execuție, explicitatea programului elaborat.

Finalitățile cursului

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 corectitudinea algoritmilor.

Conținuturi

Nr. D/o	Denumirea și conținutul scurt al temei	Prelegeri, ore
Unitatea de conținut 1: Tipuri elementare de date și structuri de control		
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 conținut 2: Prelucrarea structurilor de date statice		
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	3
12	Tabele 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		45

Tematica și repartizarea orientativă a orelor la laborator

Nr. D/o	Tema	Numărul de ore
1	Specificarea problemelor	2
2	Tipuri de date standard.	2
3	Metode de proiectare a algoritmilor	2
4	Structura liniară.	1
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		45

Fiecare student îndeplinește un set de 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.

Evaluare:

Evaluarea curentă

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

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 ale cursului:

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*. Изд.: Мир, Москва, 1993, 606 стр.
3. Вирт Н. *Алгоритмы и структуры данных*. Изд.: Невский диалект, Ст.-Петербург, 2001, 352 стр.

Suplimentară

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