**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**

Discutat la Ședința Comisiei Metodice \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ APROBAT \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Șeful Comisiei metodice

**PROIECT DIDACTIC DE LUNGĂ DURATĂ**

**LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ *INFORMATICĂ***

(elaborat de Grupul de lucru, conform ordinului MEC nr.1544/2023, în baza curriculumului la disciplină,

aprobat prin ordinul MEC nr. 906/2019)

***Clasa a XII-a, profil real***

**Anul de studiu:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Instituția de învățământ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Localitatea \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Numele, prenumele cadrului didactic\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Grad didactic \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Competențe specifice disciplinei:**

1. Utilizarea instrumentelor cu acțiune digitală în scopul eficientizării proceselor de învățare și de muncă, manifestând abordări inovatoare și spirit practic.
2. Interacțiunea cu membrii comunităților virtuale în scopuri de învățare și muncă, manifestând interes pentru învățarea activă, cercetare și colaborare, respectând etica mediilor virtuale.
3. Promovarea în mediile digitale a elaborărilor și realizărilor personale și ale colectivului în care activează, demonstrând ingeniozitate, spirit de echipă și convingere.
4. Elaborarea de produse digitale grafice, audio și video, demonstrând creativitate și respect față de valorile culturale naționale și universale.
5. Perceperea științifică a rolului și impactului fenomenelor informatice din societatea contemporană, manifestând gândire critică și pozitivă în conexarea diferitor domenii de studiu, activitate și valori umane.
6. Prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socioumane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine.
7. Algoritmizarea metodelor de analiză, sinteză și de soluționare a situațiilor-problemă, demonstrând creativitate și perseverență.
8. Implementarea algoritmilor în medii de programare, dând dovadă de concentrare și reziliență.
9. Explorarea situațiilor-problemă prin modelare, planificare și efectuare de experimente virtuale în mediile digitale, demonstrând spirit analitic, claritate și concizie.

**La finele clasei a XII-a, elevul poate:**

* să utilizeze subalgoritmi în procesul de elaborare a algoritmilor;
* să implementeze subalgoritmi într-un limbaj de programare de nivel înalt;
* să evalueze complexitatea algoritmilor și a programelor de calculator;
* să selecteze tehnicile de programare în funcție de specificul problemelor de soluționat;
* să implementeze tehnicile de programare frecvent utilizate în soluționarea problemelor;
* să elaboreze și să implementeze pe calculator modelele informatice ale obiectelor, ale sistemelor și ale proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană;
* să aplice metodele de calcul numeric;
* să organizeze și să prelucreze informațiile cu ajutorul sistemelor de gestiune a bazelor de date,

***manifestând următoarele atitudini specifice predominante:***

* corectitudine și coerență în utilizarea terminologiei specifice mijloacelor digitale;
* inițiativă și perseverență în algoritmizarea problemelor și în implementarea algoritmilor;
* curiozitate și interes în valorificarea metodelor și a instrumentelor specifice modelării pe calculator;
* atitudine critică și creativă în demersul de cunoaștere a lumii cu ajutorul modelărilor pe calculator;
* preocupare pentru cunoașterea sinelui și a lumii prin intermediul mijloacelor digitale;
* respectarea regulilor de securitate, ergonomice, etice și de design în crearea și difuzarea produselor digitale.

**ADMINISTRAREA DISCIPLINEI**

| **Nr.** | **Unități de învățare** | **Numărul**  **de ore** | **Din ele, pentru evaluare** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Recapitulare | **2** | **1 EI** |
|  | **Subprograme** | **13** | **1 ES** |
|  | **Tehnici de programare** | **11** | **1 ES** |
|  | **Modelare şi calcul numeric** | **5** |  |
|  | **Total semestrul I** | **31** |  |
|  | **Modelare şi calcul numeric (continuare)** | **7** | **1 ES** |
|  | **Baze de date** | **12** | **1 ES** |
|  | **Modulul la alegere \* :**  A) Prelucrări avansate ale informaţiilor din bazele de date  B) Metode experimentale în ştiinţele umanistice  C) Programare Web  D) Structuri dinamice de date | **16** | **1 ES** |
|  | **Total semestrul II** | **35** |  |
|  | **Total pe an** | **66** |  |

***Notă:***

*\* Pe parcursul anului de studii se va studia doar unul din modulele din listă.*

***LISTA ABREVIERILOR***

***EI*** *- Evaluare inițială*

***ES*** *- Evaluare sumativă*

*Manualul recomandat:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Clasa** | **Titlul** | **Autori** | **Editura** | **Anul ediției** |
| Clasa a XII- a | **Informatică. Manual pentru clasa a 12-a** | Gremalschi A., Corlat S., Braicov A. | Știința | 2015 |
| Clasa a XI- a | **Informatică. Manual pentru clasa a 11-a** | Gremalschi A. | Știința | 2014 |

**Notă:**

**Cadrul didactic la disciplină** are libertatea de a personaliza proiectarea de lungă durată la disciplină, în funcție de potențialul și particularitățile de învățare ale claseiși de resursele educaționale disponibile, în conformitate cu prevederile curriculumului la disciplină (ediția 2019).

**PROIECTAREA DIDACTICĂ A UNITĂȚILOR DE CONȚINUT**

| **Competențe specifice** | **Unități de conținut** | **Eșalonare în timp** | | **Note** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. de ore** | **Data** |
| * Respectarea regulilor de comportare și securitate în cabinetul de informatică * Respectarea regulilor de igienă a muncii la lecțiile de informatică. | Normele tehnicii securității în cabinetul de informatică.  Recapitularea și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate din clasa a XI-a | 1 |  |  |
| Recapitularea și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate în clasa a XI-a  **Evaluare iniţială** | 1 |  | Elevii nu se notează |
|  | **1.Subprograme – 13 ore** |  |  |  |
| * Prelucrarea datelor cu ajutorul subprogramelor predefinite și a subprogramelor elaborate de către utilizator. * Organizarea comunicării între programul / subprogramul apelant și subprogramul apelat. * Proiectarea structurală a algoritmului și a programului. * Utilizarea recursiei pentru rezolvarea problemelor. | Subprograme. Sintaxa declarațiilor și apelurilor de subprograme | 1 |  |  |
| Proceduri | 2 |  |  |
| Funcții | 2 |  |  |
| Comunicarea dintre programul/subprogramul apelant și subprogramul appellant. Domenii de vizibilitate | 2 |  |  |
| Efecte colaterale | 1 |  |  |
| Recursia | 2 |  |  |
| Elaborarea programelor cu utilizarea subprogramelor | 2 |  |  |
| **Evaluare sumativă** | 1 |  |  |
|  | **2.Tehnici de programare – 11 ore** |  |  |  |
| * Estimarea complexității algoritmilor. * Utilizarea tehnicilor de programare la rezolvarea problemelor din diferite domenii. * Alegerea tehnicii de programare adecvate problemei. | Analiza algoritmilor | 1 |  |  |
| Abordări iterative și recursive | 1 |  |  |
| Metoda trierii | 4 |  |  |
| Metoda Greedy | 4 |  |  |
| **Evaluare sumativă** | **1** |  |  |
|  | **3.Modelare şi calcul numeric – 12 ore** |  |  |  |
| * Aplicarea criteriilor de clasificare a modelelor. * Elaborarea modelelor matematice. * Motivarea importanței modelării în activitatea economică și în viața socială. | Model și modelare. Clasificarea modelelor. Modelare matematică. | 1 |  |  |
| * Identificarea soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare. * Selectarea tipului soluției în dependență de natura problemei. | Soluții analitice și soluții de simulare | 1 |  |  |
| * Planificarea și realizarea procesului de rezolvare a unei probleme la calculator. * Identificarea valorilor exacte și a aproximațiilor acestora. * Determinarea erorii absolute și a erorii relative. * Evaluarea erorilor de calcul, generate de erorile datelor de intrare. * Estimarea erorilor, generate de particularitățile reprezentării numerelor în calculator. | Etapele rezolvării problemelor la calculator.  Erori. Erori: în calculele numerice | 1 |  |  |
| * Utilizarea algoritmilor elementari pentru separarea soluțiilor pe un interval dat. * Identificarea condițiilor de aplicare a metodei bisecției (coardelor). * Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a programelor de calcul iterativ al soluției ecuației algebrice sau transcendente prin metoda bisecției (coardelor). * Alegerea metodei de rezolvare a ecuațiilor algebrice și transcendente (bisecției, coardelor) adecvate pentru o problemă dată. | Rezolvarea pe calculator a ecuațiilor algebrice și transcendente. Separarea soluțiilor. | 1 |  |  |
| Metoda bisecției | 2 |  |  |
| Metoda coardelor | 2 |  |  |
| * Elaborarea programelor (subprogramelor) pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor în funcție de un număr de divizări, stabilit apriori. * Identificarea problemelor, rezolvarea cărora se reduce la calculul unei integrale definite. | Calculul numeric al integralelor | 1 |  |  |
| Metoda dreptunghiurilor:  • dreptunghiuri de mijloc;  • dreptunghiuri de stânga;  • dreptunghiuri de dreapta. | 2 |  |  |
|  | **Evaluare sumativă** | 1 |  |  |
|  | **4.Baze de date – 12 ore** |  |  |  |
| * Descrierea structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale. | Noțiuni și concepte  Tipuri de baze de date | 1 |  |  |
| * Descrierea structurii și a funcțiilor sistemelor de gestiune a bazelor de date. * Distingerea etapelor de elaborare a unei baze de date. * Identificarea rolului persoanelor antrenate în elaborarea și utilizarea bazelor de date. | Sisteme de gestiune a bazelor de date. Etapele de elaborare a unei baze de date | 1 |  |  |
| * Proiectarea structurii tabelelor bazei de date. * Crearea tabelelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. * Utilizarea metodelor de introducere a datelor în tabele. * Crearea și editarea tabelelor pentru problemele frecvent întâlnite în matematică, fizică, biologie, chimie, geografie etc. * Stabilirea corelațiilor între tabele. * Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor. * Elaborarea filtrelor pentru selectarea înregistrărilor. | Tabele | 2 |  |  |
| * Alegerea tipurilor de interogări adecvate pentru prelucrarea datelor. * Elaborarea interogărilor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. * Elaborarea interogărilor pentru selectarea datelor. | Interogări | 3 |  |  |
| * Identificarea componentelor unei expresii și aplicarea regulilor de formare a expresiilor. * Elaborarea interogărilor de acțiune. * Utilizarea tehnicilor de grupare și totalizare a datelor. | Expresii | 1 |  |  |
| * Identificarea elementelor care alcătuiesc formularele. * Elaborarea formularelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. * Aplicarea tehnicilor de modificare a formularelor. * Utilizarea formularelor pentru vizualizarea, modificarea și validarea datelor. * Elaborarea formularelor pe baza tabelelor corelate. | Formulare | 1 |  |  |
| * Identificarea componentelor care alcătuiesc rapoartele. * Elaborarea rapoartelor și subrapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. * Utilizarea tehnicilor de modificare a rapoartelor. * Utilizarea tehnicilor de grupare a datelor într-un raport. | Rapoarte | 1 |  |  |
| * Mentenanța bazelor de date | Compactarea și repararea bazelor de date. Securitatea bazelor de date. Administrarea bazelor de date | 1 |  |  |
|  | **Evaluare sumativă** | **1** |  |  |
| 1. **MODULUL LA ALEGERE** | | | | |
|  | **5A. Prelucrări avansate ale informaţiilor din bazele de date – 16 ore** |  |  |  |
| * Utilizarea mijloacelor de sortare a înregistrărilor conform criteriilor complexe. | Sortarea înregistrărilor. Sortarea parțială și totală a listelor | 1 |  |  |
| Sortarea după mai multe chei | 1 |  |  |
| * Utilizarea mijloacelor de selectare a înregistrărilor conform criteriilor complexe. | Selectarea înregistrărilor din bazele de date în formă de liste. | 1 |  |  |
| Selectarea cu ajutorul filtrelor încorporate | 1 |  |  |
| Selectarea cu ajutorul filtrelor elaborate de utilizator | 1 |  |  |
| Selectarea cu ajutorul condițiilor complexe de selectare | 1 |  |  |
| Copierea înregistrărilor selectate | 1 |  |  |
| * Utilizarea mijloacelor de rezumare a datelor din bazele de date în formă de listă. | Rezumarea datelor din bazele de date în formă de listă | 1 |  |  |
| Funcții de rezumare | 1 |  |  |
| Totaluri parțiale și totaluri generale | 1 |  |  |
| Condiții pentru rezumare | 1 |  |  |
| Consolidarea după poziții | 1 |  |  |
| Consolidarea după categorii | 1 |  |  |
| * Utilizarea tabelelor de sinteză pentru prelucrarea avansată a informațiilor din bazele de date în formă de listă. | Crearea și utilizarea tabelelor de sinteză (tabelele pivot) | 1 |  |  |
|  | **Evaluare sumativă** | **1** |  |  |
|  | Soluționarea problemelor din cotidian cu prelucrări avansate ale informaţiilor din bazele de date | 1 |  |  |
|  | **5B. Metode experimentale în ştiinţele umanistice – 16 ore** |  |  |  |
| * Definirea variabilelor ce apar în științele umane. | Metodologia experimentală a științelor umanistice. Noțiunea de variabilă | 1 |  |  |
| * Definirea grupurilor de control. | Grupurile de control și variabilele-parazit | 2 |  |  |
| * Elaborarea planurilor experimentale, alegerea subiecților. | Planurile experimentale și alegerea subiecților | 2 |  |  |
| * Alegerea scalelor de măsură. | Descrierea matematică a informațiilor primare din domeniul științelor umanistice. | 1 |  |  |
| Scale de măsură și reprezentările lor grafice | 1 |  |  |
| * Descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din domeniul științelor umanistice. | Rezumatul și descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din domeniul științelor umanistice | 1 |  |  |
| Alegerea indicilor în dependență de tipul variabilelor | 1 |  |  |
| * Prelevarea eșantioanelor | Noțiunile de populație și de eșantion | 2 |  |  |
| * Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza datelor din domeniul științelor umanistice. | Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza avansată a datelor din domeniul științelor umanistice | 2 |  |  |
|  | **Evaluare sumativă** | **1** |  |  |
| * Utilizarea produsele-program destinate cercetărilor sociale. | Utilizarea produselor-program pentru științele sociale | 1 |  |  |
|  | **5C. Programarea Web- 16 ore** |  |  |  |
| * Utilizarea noțiunilor aferente resurselor Web interactive. * Localizarea secvențelor de instrucțiuni în documentele Web. * Identificarea situațiilor care implică utilizarea instrumentelor interactive în paginile web. | Documente Web interactive | 1 |  |  |
| * Identificarea instrumentelor de programare primară. * Aplicarea convențiilor de sintaxă ale limbajului pentru programarea web. * Declararea datelor simple. * Declararea datelor structurate. * Recunoașterea operatorilor și expresiilor limbajului pentru programarea web. * Utilizarea datelor în secvențele de instrucțiuni. | Elemente primare ale unui limbaj pentru programare Web | 1 |  |  |
| Tipuri de date simple. Operatori | 1 |  |  |
| Structuri de date | 1 |  |  |
| * Precizarea modelelor de afișare și citire a datelor. * Folosirea instrumentelor limbajului pentru afișarea și citirea datelor. * Elaborarea secvențelor de cod pentru afișarea datelor în documentele Web. | Operații de intrare / ieșire / control. | 1 |  |  |
| Introducerea și afișarea datelor | 1 |  |  |
| Controlul | 1 |  |  |
| * Identificarea situațiilor care implică utilizarea secvențelor de control pentru programarea web. * Selectarea secvenței de control adecvate pentru integrarea în cod program. * Implementarea structurilor de control în secvențele de cod integrat în documentele Web. * Testarea structurilor de control din secvențele de cod. | Structuri de control | 1 |  |  |
| Selecția | 1 |  |  |
| Selecția în funcție de evenimente | 1 |  |  |
| Construcții ciclice | 1 |  |  |
| * Precizarea funcțiilor (subprogramelor) în codul sursă. * Transformarea structurii codului sursă pentru divizarea ulterioară în funcții. * Programarea funcțiilor proprii. | Funcții | 2 |  |  |
| Elaborarea documentelor Web interactive | 1 |  |  |
|  | **Evaluare sumativă** | **1** |  |  |
|  | Elaborarea documentelor Web interactive | 1 |  |  |
|  | **5D. Structuri dinamice de date – 16 ore** |  |  |  |
| * Identificarea problemelor, a căror soluționare necesită utilizarea structurilor dinamice de date. * Utilizarea structurilor dinamice de date pentru soluționarea problemelor întâlnite în activitatea cotidiană. * Implementarea și gestionarea structurilor dinamice de date frecvent utilizate. * Gestionarea memoriei interne a calculatorului. | Variabile dinamice. Tipul referință | 2 |  |  |
| Structuri de date | 2 |  |  |
| Structuri dinamice de date | 4 |  |  |
| Arbori binari | 2 |  |  |
| Tipul de date pointer | 4 |  |  |
|  | **Evaluare sumativă** | **1** |  |  |
|  | Elaborarea programelor cu utilizarea structurilor dinamice de date | 1 |  |  |