

**Cele kształcenia
– wymagania
ogólne**

PODSTAWA PROGRAMOWA PRZEDMIOTU INFORMATYKA

IV etap edukacyjny – zakres rozszerzony

- I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.
- II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.
- III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.
- IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.
- V. Ocena zagrożeń i ograniczeń, docenianie społecznych aspektów rozwoju i zastosowań informatyki.

**Treści nauczania
– wymagania
szczegółowe**

1. Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej. Uczeń:
 - 1) przedstawia sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze: liczb, znaków, obrazów, animacji, dźwięków;
 - 2) wyjaśnia funkcje systemu operacyjnego i korzysta z nich; opisuje różne systemy operacyjne;
 - 3) przedstawia warstwowy model sieci komputerowych, określa ustawienia sieciowe danego komputera i jego lokalizacji w sieci, opisuje zasady administrowania siecią komputerową w architekturze klient-serwer, prawidłowo posługuje się terminologią sieciową, korzysta z usług w sieci komputerowej, lokalnej i globalnej, związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją;
 - 4) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, poznaje nowe programy i systemy oprogramowania.
2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Uczeń:
 - 1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych;
 - 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);

-
- 3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji;
 - 4) znajduje odpowiednie informacje niezbędne do realizacji projektów z różnych dziedzin;
 - 5) opisuje mechanizmy związane z bezpieczeństwem danych: szyfrowanie, klucz, certyfikat, zaporę ogniową.
3. Komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Uczeń:
- 1) wykorzystuje zasoby i usługi sieci komputerowych w komunikacji z innymi użytkownikami, w tym do przesyłania i udostępniania danych;
 - 2) bierze udział w dyskusjach w sieci (forum internetowe, czat).
4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:
- 1) opisuje podstawowe modele barw i ich zastosowanie;
 - 2) określa własności grafiki rastrowej i wektorowej oraz charakteryzuje podstawowe formaty plików graficznych, tworzy i edytuje obrazy rastrowe i wektorowe z uwzględnieniem warstw i przekształceń;
 - 3) przetwarza obrazy i filmy, np.: zmienia rozdzielczość, rozmiar, model barw, stosuje filtry;
 - 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.
5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:
- 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;
 - 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;
 - 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;
 - 4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;
 - 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;
 - 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;
 - 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;
 - 8) posługuje się metodą „dziel i zwyciężaj” w rozwiązywaniu problemów;

-
- 9) stosuje rekurencję w prostych sytuacjach problemowych;
 - 10) stosuje podejście zachłanne w rozwiązywaniu problemów;
 - 11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:
 - a) algorytmy na liczbach całkowitych, np.:
 - reprezentacja liczb w dowolnym systemie pozycyjnym, w tym w dwójkowym i szesnastkowym,
 - sprawdzanie, czy liczba jest liczbą pierwszą, doskonałą,
 - rozkładanie liczby na czynniki pierwsze,
 - iteracyjna i rekurencyjna realizacja algorytmu Euklidesa,
 - iteracyjne i rekurencyjne obliczanie wartości liczb Fibonacciego,
 - wydawanie reszty metodą zachłanną,
 - b) algorytmy wyszukiwania i porządkowania (sortowania), np.:
 - jednoczesne znajdowanie największego i najmniejszego elementu w zbiorze: algorytm naiwny i optymalny,
 - algorytmy sortowania ciągu liczb: bąbelkowy, przez wybór, przez wstawianie liniowe lub binarne, przez scalanie, szybki, kubełkowy,
 - c) algorytmy numeryczne, np.:
 - obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego,
 - obliczanie wartości wielomianu za pomocą schematu Hornera,
 - zastosowania schematu Hornera: reprezentacja liczb w różnych systemach liczbowych, szybkie podnoszenie do potęgi,
 - wyznaczanie miejsc zerowych funkcji metodą połowienia,
 - obliczanie pola obszarów zamkniętych,
 - d) algorytmy na tekstach, np.:
 - sprawdzanie, czy dany ciąg znaków tworzy palindrom, anagram,
 - porządkowanie alfabetyczne,
 - wyszukiwanie wzorca w tekście,
 - obliczanie wartości wyrażenia podanego w postaci odwrotnej notacji polskiej,
 - e) algorytmy kompresji i szyfrowania, np.:
 - kody znaków o zmiennej długości, np. alfabet Morse’a, kod Huffmana,
 - szyfr Cezara,
 - szyfr przestawieniowy,
 - szyfr z kluczem jawnym (RSA),
 - wykorzystanie algorytmów szyfrowania, np. w podpisie elektronicznym,

-
- f) algorytmy badające własności geometryczne, np.:
- sprawdzanie warunku trójkąta,
 - badanie położenia punktów względem prostej,
 - badanie przynależności punktu do odcinka,
 - przecinanie się odcinków,
 - przynależność punktu do obszaru,
 - konstrukcje rekurencyjne: drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha;
- 12) projektuje rozwiązanie problemu (realizację algorytmu) i dobiera odpowiednią strukturę danych;
 - 13) stosuje metodę zstępującą i wstępującą przy rozwiązywaniu problemu;
 - 14) dobiera odpowiednie struktury danych do realizacji algorytmu, w tym struktury dynamiczne;
 - 15) stosuje zasady programowania strukturalnego i modularnego do rozwiązywania problemu;
 - 16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy;
 - 17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;
 - 18) oblicza liczbę operacji wykonywanych przez algorytm;
 - 19) szacuje wielkość pamięci potrzebnej do komputerowej realizacji algorytmu;
 - 20) bada efektywność komputerowych rozwiązań problemów;
 - 21) przeprowadza komputerową realizację algorytmu i rozwiązania problemu;
 - 22) sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu i uruchamianiu programów;
 - 23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu;
 - 24) dobiera najlepszy algorytm, odpowiednie struktury danych i oprogramowanie do rozwiązania postawionego problemu;
 - 25) dobiera właściwy program użytkowy lub samodzielnie napisany program do rozwiązywanego zadania;
 - 26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania;
 - 27) wyjaśnia źródło błędów w obliczeniach komputerowych (błąd względny, błąd bezwzględny);
 - 28) realizuje indywidualnie lub zespołowo projekt programistyczny z wydzieleniem jego modułów, w ramach pracy zespołowej, dokumentuje pracę zespołu.
-

-
6. Uczeń wykorzystuje komputer oraz programy i gry edukacyjne do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin:
 - 1) opracowuje indywidualne i zespołowe projekty przedmiotowe i międzyprzedmiotowe z wykorzystaniem metod i narzędzi informatyki;
 - 2) korzysta z zasobów edukacyjnych udostępnianych na portalach przeznaczonych do kształcenia na odległość.
 7. Uczeń wykorzystuje komputer i technologie informacyjno-komunikacyjne do rozwijania swoich zainteresowań, opisuje zastosowania informatyki, ocenia zagrożenia i ograniczenia, docenia aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki:
 - 1) opisuje najważniejsze elementy procesu rozwoju informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych;
 - 2) wyjaśnia szanse i zagrożenia dla rozwoju społecznego i gospodarczego oraz dla obywateli, związane z rozwojem informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych;
 - 3) stosuje normy etyczne i prawne związane z rozpowszechnianiem programów komputerowych, bezpieczeństwem i ochroną danych oraz informacji w komputerze i w sieciach komputerowych;
 - 4) omawia zagadnienia przestępczości komputerowej, w tym piractwo komputerowe, nielegalne transakcje w sieci;
 - 5) przygotowuje się do świadomego wyboru kierunku i zakresu dalszego kształcenia informatycznego.

KOMENTARZ DO PODSTAWY PROGRAMOWEJ PRZEDMIOTU INFORMATYKA

Maciej Sysło, Wanda Jochemczyk

III i IV etap edukacyjny

Należy przyjąć, że uczniowie gimnazjum potrafią posługiwać się podstawowymi programami użytkowymi (edytory tekstu, programy graficzne, arkusze kalkulacyjne, programy do przygotowywania prezentacji) w stopniu umożliwiającym wykorzystanie ich w nauce innych przedmiotów. Podobnie należy przyjąć, że uczniowie potrafią poruszać się w Internecie na tyle sprawnie, by używając go, komunikować się i zdobywać potrzebne informacje. Lekcje informatyki w gimnazjum powinny służyć m.in. głębszemu poznaniu możliwości programów użytkowych i nauce bardziej twórczego posługiwania się Internetem.

Wymagania opisane w podstawie programowej na każdym etapie edukacyjnym od II do IV zgrupowane są wokół siedmiu głównych tematów, których brzmienie na poszczególnych etapach niewiele się od siebie różni. Oczywiście pod takimi samymi ogólnymi sformułowaniami kryją się wymagania na różnym poziomie trudności, a często nawet zupełnie inne umiejętności. Na przykład pod hasłem *bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem* w szkole podstawowej kryją się zupełnie inne umiejętności niż w gimnazjum, a w gimnazjum inne niż w liceum.

W gimnazjum uczniowie powinni zetknąć się z elementami myślenia algorytmicznego i rozwiązywać problemy metodami informatycznymi, a mianowicie powinni umieć zbudować i opisać prosty algorytm, a także za pomocą komputera korzystać ze zbudowanych przez siebie algorytmów. Gimnazjaliści nie są jeszcze na ogół przygotowani do programowania komputerów i nie można wymagać, by potrafili zapisać algorytmy w jakimkolwiek języku programowania. Wystarczy, jeśli będą potrafili zrealizować swój algorytm za pomocą arkusza kalkulacyjnego, programu edukacyjnego czy programu prezentacyjnego. Najważniejsze przy tego typu ćwiczeniach jest zwrócenie uwagi na ściśle i precyzyjne opisanie sytuacji problemowej, algorytmu oraz umiejętne wybranie odpowiedniego narzędzia informatycznego.

Należy zauważyć, że elementów programowania będą się uczyć w szkole ci uczniowie, którzy na IV etapie edukacyjnym wybiorą *informatykę* w zakresie rozszerzonym. Tylko tam jest zaplanowana odpowiednia liczba godzin na kształcenie takich umiejętności.

Wśród umiejętności opisanych w podstawie programowej dla gimnazjum są takie, które wymagają wyszukiwania i instalowania oprogramowania. Warto przy tej okazji poświęcić czas na omówienie zagadnień związanych z legalnością programów. Zanim uczniowie zaczną ściągać z sieci i instalować jakieś pliki czy programy, powinni wiedzieć, z jakimi rodzajami licencji

mogą się spotkać i jakie możliwości używania i rozpowszechniania daje każdy z tych rodzajów licencji. Więcej na ten temat uczniowie dowiedzą się w liceum – w podstawie znajduje się odpowiedni zapis.

Nauczyciele informatyki w liceum powinni wiedzieć, że dodatkowe możliwości dla ich przedmiotu kryją się w nowym dla tego etapu nauczania przedmiocie, jakim jest *przyroda*. Wśród opisanych w podstawie dla *przyrody* przykładowych tematów zajęć znajduje się bowiem wiele takich, które wymagają posługiwania się narzędziami informatycznymi. Ponieważ w ramach tego przedmiotu dopuszcza się także tematy zaproponowane przez nauczyciela, warto pomyśleć o wykorzystaniu tych godzin na doskonalenie umiejętności związanych z informatyką.