

Przedmiotowe Zasady Oceniania z informatyki

mgr inż. Piotr Kołoszyc

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA (PZO) Z INFORMATYKI W IV Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kotarbińskiego w Gorzowie Wlkp.

KLASA 1

Przedmiotowe Zasady Oceniania jest zgodny z:

Wewnątrzszkolnymi Zasadami Oceniania

1. Celem oceny ucznia jest:

- a. aktywizowanie do nauki i motywowanie do dalszej pracy,
- b. obserwowanie i wspieranie rozwoju,
- c. informowanie o poziomie osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie,
- d. pomoc w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju,
- e. powiadamianie rodziców (opiekunów), nauczycieli, wychowawców oraz władz szkolnych o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia.

2. Przewiduje się następujące formy sprawdzania wiedzy:

- a. **Prace klasowe/sprawdziany (testy)** - praca praktyczna przy komputerze bądź praca pisemna w postaci testu.

Osoby nieobecne mają obowiązek zaliczyć sprawdzian w ustalonym dodatkowym terminie z prowadzącym zajęcia nauczycielem, w przeciwnym wypadku uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną.

3. Projekty

- a. Ocenę za wykonane zadanie w domu. Termin realizacji 4 tygodnie.

4. Aktywność

- a. Za samodzielne wykonywanie ćwiczeń na lekcji.

5. Dostosowanie wymagań

Przy ustalaniu oceny nauczyciel bierze pod uwagę wysiłek wkładany przez ucznia w wywiązywanie się z obowiązków lekcyjnych, aktywność podczas lekcji, chęć uczestnictwa w zajęciach i zadaniach dodatkowych. Powinien również zwrócić uwagę na utrudnione warunki uczenia się i utrwalania informacji w domu - uczniów, którzy nie posiadają własnego komputera.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie opanował treści zawartych w podstawie programowej, a w szczególności:

- nie potrafi samodzielnie i bezpiecznie posługiwać się sprzętem komputerowym,
- nie osiągnął średniej ocen wystarczającą na zaliczenie przedmiotu.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który opanował prawie wszystkie treści przewidziane w podstawie programowej, jednak wykazuje pewne braki:

- osiągnął średnią ocen na poziomie dopuszczający.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści zawarte w podstawie programowej:

- osiągnął średnią ocen na poziomie dostatecznym.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował w stopniu dobrym treści zawarte w realizowanym programie nauczania:

- osiągnął średnią ocen na poziomie dobrym.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który w stopniu bardzo dobrym opanował treści przewidziane realizowanym programem.

- osiągnął średnią ocen na poziomie bardzo dobrym.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który posiadał wiedzę i umiejętności obejmujące pełny zakres programu

- osiągnął średnią ocen na poziomie celującym,
- bierze udział w konkursach i akcjach związanych z informatyką.

Wymagania z informatyki dla ucznia klasy I

1. *Bezpieczne posługiwanie się komputerem, jego oprogramowaniem i korzystanie z sieci komputerowej. Uczeń:*

- 1) *opisuje podstawowe elementy komputera, jego urządzenia zewnętrzne i towarzyszące (np. aparat cyfrowy) i ich działanie w zależności od wartości ich podstawowych parametrów, wyjaśnia współdziałanie tych elementów;*
- 2) *projektuje zestaw komputera sieciowego, dobierając parametry jego elementów, odpowiednio do swoich potrzeb;*
- 3) *korzysta z podstawowych usług w sieci komputerowej, lokalnej i rozległej, związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją, przestrzega przy tym zasad n-etykiety i norm prawnych, dotyczących bezpiecznego korzystania i ochrony informacji oraz danych w komputerach w sieciach komputerowych.*

2. *Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Uczeń:*

- 1) *znajduje dokumenty i informacje w udostępnianych w Internecie bazach danych (np. bibliotecznych, statystycznych, w sklepach internetowych), ocenia ich przydatność i wiarygodność i gromadzi je na potrzeby realizowanych projektów z różnych dziedzin;*
- 2) *tworzy zasoby sieciowe związane ze swoim kształceniem i zainteresowaniami;*
- 3) *dobiera odpowiednie formaty plików do rodzaju i przeznaczenia zapisanych w nich informacji.*

3. *Uczeń wykorzystuje technologie komunikacyjno-informacyjne do komunikacji i współpracy z nauczycielami i innymi uczniami, a także z innymi osobami, jak również w swoich działaniach kreatywnych.*

4. *Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:*

- 1) *edytuje obrazy w grafice rastrowej i wektorowej, dostrzega i wykorzystuje różnice między tymi typami obrazów;*
- 2) *przekształca pliki graficzne, z uwzględnieniem wielkości plików i ewentualnej utraty jakości obrazów;*
- 3) *opracowuje obrazy i filmy pochodzące z różnych źródeł, tworzy albumy zdjęć;*
- 4) *opracowuje wielostronicowe dokumenty o rozbudowanej strukturze, stosuje style i szablony, tworzy spis treści;*

- 5) *gromadzi w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące np. z Internetu, stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowanych danych;*
- 6) *tworzy bazę danych, posługuje się formularzami, porządkuje dane, wyszukuje informacje, stosując filtrowanie;*
- 7) *wykonuje podstawowe operacje modyfikowania i wyszukiwania informacji na relacyjnej bazie danych;*
- 8) *tworzy rozbudowaną prezentację multimedialną na podstawie konspektu i przygotowuje ją do pokazu, przenosi prezentację do dokumentu i na stronę internetową, prowadzi wystąpienie wspomaganą prezentacją;*
- 9) *projektuje i tworzy stronę internetową, posługując się stylami, szablonami i elementami programowania.*

5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:

- 1) *prowadzi dyskusje nad sytuacjami problemowymi;*
- 2) *formułuje specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;*
- 3) *projektuje rozwiązanie: wybiera metodę rozwiązania, odpowiednio dobiera narzędzia komputerowe, tworzy projekt rozwiązania;*
- 4) *realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;*
- 5) *testuje otrzymane rozwiązanie, ocenia jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;*
- 6) *przeprowadza prezentację i omawia zastosowania rozwiązania.*

6. Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin. Uczeń:

- 1) *wykorzystuje oprogramowanie dydaktyczne i technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy twórczej i przy rozwiązywaniu zadań i problemów szkolnych;*
- 2) *korzysta, odpowiednio do swoich zainteresowań i potrzeb, z zasobów edukacyjnych, udostępnianych na portalach przeznaczonych do kształcenia na odległość.*

7. Wykorzystywanie komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych do rozwijania zainteresowań, opisywanie zastosowań informatyki, ocena zagrożeń i ograniczeń, aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki. Uczeń:

- 1) *opisuje szanse i zagrożenia dla rozwoju społeczeństwa, wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych;*

- 2) *omawia normy prawne odnoszące się do stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych, dotyczące m.in. rozpowszechniania programów komputerowych, przestępczości komputerowej, poufności, bezpieczeństwa i ochrony danych oraz informacji w komputerze i w sieciach komputerowych;*
- 3) *zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń i programów związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i potrzebami edukacyjnymi.*

Przewidziane formy w czasie roku szkolnego:

I

Test – środowisko Windows	15 pkt.
Referat – budowa komputera	5 pkt.
Prezentacja multimedialna	10 pkt.
Sprawdzian praktyczny – edytor Word	20 pkt.
Praca na lekcji	15 pkt.
Projekt grafika	10 pkt.

II

Sprawdzian praktyczny – arkusz kalkulacyjny	20 pkt.
Sprawdzian wykresy - arkusz kalkulacyjny	10 pkt.
Sprawdzian praktyczny – baza danych	15 pkt.
Praca na lekcji	15 pkt.

Wymagania z informatyki dla ucznia klasy II

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) znajduje odpowiednie informacje niezbędne do realizacji projektów z różnych dziedzin;
- 2) 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 Homera,
- zastosowania schematu Homera: 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 między przedmiotowe 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 szansę 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.

Wymagania z informatyki dla ucznia klasy III

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 Homera,*

- *zastosowania schematu Homera: 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 punkty 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 między przedmiotowe 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 szansę 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.*