

Wymagania edukacyjne i zasady oceniania z informatyki – zakres rozszerzony

Cele edukacyjne:

1. Rozwijanie zainteresowań technikami informatycznymi.
2. Kształtowanie umiejętności wykorzystywania poznanych wiadomości i umiejętności informatycznych w życiu codziennym i przyszłej pracy zawodowej.
3. WYROBIENIE nawyków stosowania programów multimedialnych oraz Internetu do pogłębiania wiedzy z różnych dziedzin nauki i rozwoju osobistego ucznia.
4. Umiejętne współdziałanie w zespole. Integrowanie wiedzy informatycznej z innymi przedmiotami.
5. Kształtowanie zasad ergonomicznej pracy przy komputerze.

Ocenianie ma na celu:

1. poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie,
2. pomoc uczniowi w samodzielnym planowaniu własnego rozwoju,
3. motywowanie ucznia do dalszej pracy,
4. dostarczenie rodzicom (prawnym opiekunom) i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia,
5. umożliwienie nauczycielom doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno - wychowawczej.

Ocenianie ucznia w procesie kształcenia informatyki powinno wiązać się z szukaniem odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu, w obrębie danego konkretnego zagadnienia programowego uczeń:

1. rozumie pojęcia z nim związane, potrafi podać dla nich przykłady i kontrprzykłady, zna definicje, potrafi uczestniczyć w klasyfikowaniu i definiowaniu pojęć;
2. zna podstawowe algorytmy postępowania przy rozwiązywaniu standardowych problemów;
3. umie rozwiązywać problemy o wyższym stopniu trudności;
4. opanował materiał nauczania z danego semestru, czy roku;
5. aktywnie uczestniczy w zajęciach;
6. uczestniczy w pracy pozalekcyjnej, konkursach, olimpiadach;

7. umie posługiwać się językiem informatyki, umie stosować swoje wiadomości i umiejętności z informatyki w rozwiązywaniu problemów z innych dziedzin.

Ogólne składniki stanowiące przedmiot oceny to:

1. zakres wiadomości i umiejętności,
2. rozumienie materiału naukowego,
3. umiejętność stosowania wiedzy,
4. kultura przekazywania wiadomości.

Obszary podlegające ocenie:

Badanie kompetencji ucznia z informatyki obejmuje wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne - może odbywać się przy komputerze. Forma zadań nie odbiega od ćwiczeń, które uczniowie wykonują na zajęciach.

Sprawdzanie umiejętności dotyczy:

1. Wiedzy teoretycznej,
2. Rozwiązywania problemów za pomocą komputera,
3. Łączenia umiejętności praktycznych z wiedzą teoretyczną oraz znajomości podstawowych metod pracy na komputerze,
4. Znajomości wspólnych dla różnych programów mechanizmów i podstawowych pojęć i metod informatyki,
5. Pracy twórczej wkraczającej poza zakres programowy (praca własna),
7. Udziału w konkursach,

Sposoby sprawdzania osiągnięć uczniów:

1. Ocenianie bieżącej pracy ucznia na lekcji,
2. Ocena projektu grupowego,
3. odpowiedzi ustne (obejmujące wiadomości teoretyczne zilustrowane elementarnymi zadaniami)
3. Sprawdzian praktyczny lub teoretyczny.

Zasady oceniania

1. Każdy uczeń oceniany jest zgodnie z zasadami sprawiedliwości.
2. Ocena śródroczna i końcoworoczna ustalana jest na podstawie ocen zdobytych odpowiednio w okresie i przez cały rok.
3. Ocenie podlegają:

- Praca na lekcji (ćwiczenia praktyczne, wykonywane podczas zajęć i analizowane pod kątem osiągania celów operacyjnych lekcji, odpowiedzi ustne, jakość pracy i aktywność na lekcji, współpraca w grupie),
- Sprawdziany wiadomości i umiejętności, zapowiedziane tydzień wcześniej,
- Kartkówki pisemne, na komputerze lub w postaci zadania praktycznego do wykonania na komputerze (obejmujące 3 ostatnie lekcje),
- Zadania domowe oraz projekty wykonywane po za lekcjami.

4. Przy rozwiązywaniu zadań i problemów podczas pracy pisemnej ocenie podlega % poprawności udzielonych odpowiedzi.

5. Sprawdziany odbywają się zgodnie z rozkładem materiału. Przed każdą pracą pisemną, uczniowie są informowani o zakresie materiału, stopniu trudności i kryteriach oceniania z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem.

6. Zeszyt ucznia nie podlega ocenie – nie jest wymagany.

7. Jeżeli uczeń opuścił pracę klasową, to powinien ją napisać w ciągu dwóch tygodni. W przypadku niepisania zaległego sprawdzianu nauczyciel uwzględnia ten fakt przy wystawianiu oceny końcowej.

8. Korzystanie przez ucznia w czasie sprawdzianów z niedozwolonych pomocy jest podstawą do obniżenia oceny z tego sprawdzianu.

9. Dla sprawdzianów pisemnych i praktycznych, sprawdzianów w formie online wprowadza się kryteria procentowe:

(0%; 39%)	niedostateczny
(40%; 54%)	dopuszczający
(55%; 74%)	dostateczny
(75%; 89%)	dobry
(90%; 97%)	bardzo dobry
(98%;100%)	celujący

10. Uczeń może poprawić raz każdą ocenę z pracy pisemnej z wagą 2, w terminie ustalonym przez nauczyciela. O sposobie, formie i terminie poprawy oceny decyduje nauczyciel. Ocena poprawiana, jak i poprawiona są brane pod uwagę przy klasyfikacji.

11. W przypadku, gdy uczeń uzyska ocenę niższą niż ocena poprawiana, nauczyciel nie wpisuje jej do dziennika.

12. Uczeń zobowiązany jest napisać wszystkie wskazane przez nauczyciela prace pisemne. W przypadku nieobecności ucznia ma obowiązek napisać daną formę pisemną w terminie uzgodnionym z nauczycielem.

13. Odwołanie od oceny przewidywanej, w przypadku wyrażenia przez ucznia chęci uzyskania na koniec roku oceny wyższej niż przewidywana, nauczyciel sprawdza spełnienie następujących warunków:

- napisanie wszystkich planowanych sprawdzianów,
- wykorzystanie wszystkich możliwości poprawy oceny ze sprawdzianu.

Kryteria ustalania ocen:

Ocenę **celującą** (6) otrzymuje uczeń który: wyróżnia się wiedzą i jej praktycznym wykorzystaniem, umiejętnościami, oraz zaangażowaniem w realizacji projektów i prac.

Ocenę **bardzo dobrą** (5) otrzymuje uczeń który: bardzo dobrze opanował umiejętności i wiedzę z zakresu materiału programowego, biegle i poprawnie posługuje się terminologią informatyczną, biegle i bezpiecznie obsługuje komputer, samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie wykonywania zadań programowych, biegle pracuje w kilku aplikacjach jednocześnie.

Ocenę **dobrą** (4) otrzymuje uczeń który: dobrze opanował umiejętności i wiedzę z zakresu materiału programowego, posługuje się terminologią informatyczną, poprawnie i bezpiecznie obsługuje komputer, z pomocą nauczyciela rozwiązuje problemy wynikające w trakcie wykonywania zadań programowych, pracuje w kilku aplikacjach jednocześnie.

Ocenę **dostateczną** (3) otrzymuje uczeń który: w sposób zadawalający opanował umiejętności i wiedzę z zakresu materiału programowego, zna terminologią informatyczną, ale ma trudności z jej zastosowaniem, poprawnie i bezpiecznie obsługuje komputer, nie potrafi rozwiązać problemów wynikających w trakcie wykonywania zadań programowych, nawet z pomocą nauczyciela, poprawnie pracuje tylko w jednej aplikacji jednocześnie.

Ocenę **dopuszczającą** (2) otrzymuje uczeń który: częściowo opanował umiejętności i wiedzę z zakresu materiału programowego, częściowo zna terminologią informatyczną, ale nie potrafi jej zastosować, bezpiecznie obsługuje komputer, zadaną pracę wykonuje z pomocą nauczyciela, ma problemy przy pracy w najprostszych aplikacjach.

Ocenę **niedostateczną** (1) otrzymuje uczeń który: nie opanował umiejętności i wiedzę z zakresu materiału programowego, nie zna terminologii informatycznej, nie stosuje bezpiecznej obsługi komputera.

Uczeń ma obowiązek zaliczenia sprawdzianu w przypadku swojej nieobecności, a także prawo do jednokrotnej poprawy oceny ze sprawdzianu w terminie ustalonym z nauczycielem.

Narzędzia i czas sprawdzania osiągnięć uczniów.

1. Ćwiczenia praktyczne w czasie lekcji, waga oceny 1.
2. Kartkówki, waga oceny 1.
3. Odpowiedzi ustne dotyczące treści znanych i nowych oceniane według znanych uczniom kryteriów, waga oceny 1.
4. Sprawdziany w formie praktycznej lub teoretycznej, waga oceny 2.
5. Planowa obserwacja postaw (przygotowanie stanowiska pracy, aktywność i zaangażowanie na lekcji, współpraca w grupie, tempo pracy, przestrzeganie zasad bezpiecznej i higienicznej pracy), waga oceny 1.
6. Inne formy aktywności (np. zadania domowe, projekty pozalekcyjne), waga oceny 1.

Postanowienia końcowe

1. Uczniowie informowani są o zasadach przedmiotowego systemu oceniania na pierwszych zajęciach lekcyjnych, natomiast zainteresowani rodzice na indywidualnych spotkaniach.
2. Przedmiotowy system oceniania z informatyki dostępny jest także na szkolnej stronie internetowej.
3. W czasie pracy z uczniami uwzględnia się zawsze zalecenia Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej a uczniowie mający orzeczenia otrzymują ćwiczenia o niższym stopniu trudności, mogą liczyć na szczególną pomoc nauczyciela, mogą przeznaczyć na realizację zadań dłuższy odcinek czasu.

Przedmiotowy system oceniania

Część pierwsza

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- obsługuje różne systemy operacyjne,
- korzysta z poleceń trybu tekstowego Windows,
- kopiuje pliki w trybie tekstowym Windows za pomocą ścieżek względnych i bezwzględnych,
- dokonuje istotnych zmian w BIOS,
- wyjaśnia zasadę działania sztucznego neuronu i sieci neuronowej,
- projektuje modele warstwowe skomplikowanych procesów życia codziennego,
- korzysta z różnych narzędzi (w tym mobilnych) podczas prezentacji,
- bierze udział w projektach zespołowych jako odpowiedzialny lider projektu,
- wypełnia wszystkie zadania wynikające z roli powierzonej mu w projekcie,
- tworzy style opisujące wygląd strony WWW,
- dodaje do strony elementy odpowiedzialne za jej responsywność,
- buduje stronę z wykorzystaniem systemu CMS i publikuje ją w internecie,
- tworzy złożone modele 3D.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opisuje każdą z warstw modelu systemu komputerowego,
- charakteryzuje poszczególne elementy systemu operacyjnego,
- opisuje działanie systemu operacyjnego,
- modyfikuje uprawnienia konta użytkownika systemu operacyjnego,
- wykonuje defragmentację dysku,
- wymienia i opisuje zastosowania sieci internet,
- wyjaśnia pojęcie i budowę ramki jako porcji informacji w transmisji danych,
- opisuje sposób adresowania urządzeń w sieci internet,
- wyjaśnia sposób komunikacji między urządzeniami tej samej oraz różnych sieci,

- omawia procesy enkapsulacji i dekapulacji danych w transmisji sieciowej,
- opisuje protokoły wykorzystywane podczas transmisji danych w sieci,
- podłącza i konfiguruje urządzenia sieciowe,
- projektuje domową sieć komputerową,
- opisuje sposób tworzenia i budowę domeny internetowej,
- konfiguruje urządzenie do pracy w internecie i omawia ten proces,
- wymienia i omawia protokoły usług internetowych,
- diagnozuje stan połączeń internetowych,
- wyjaśnia zasady stosowania prawa autorskiego,
- wykorzystuje narzędzia współpracy zdalnej,
- korzysta z automatycznej numeracji tytułów oraz tworzy spis treści,
- tworzy spisy ilustracji i tabel,
- pracuje z dokumentem wspólnie z innymi osobami, korzystając z narzędzi pracy grupowej,
- wykorzystuje opcje recenzji dokumentu,
- wygłasza prelekcję na wybrany temat zgodnie z zasadami dobrego wystąpienia,
- tworzy dokładny plan wystąpienia na dowolny temat,
- stosuje efekty na slajdach prezentacji,
- umieszcza filmy i ścieżki audio w prezentacji,
- prezentuje kompletny projekt na forum klasy,
- wyjaśnia, jak zwiększyć swoje bezpieczeństwo w sieci poprzez stosowanie różnych technik,
- omawia kryptoanalizę na wybranym przez siebie przykładzie,
- korzysta ze ścieżek względnych i bezwzględnych w kodzie HTML,
- poprawnie tworzy tabele o dowolnej strukturze,
- dołącza style kaskadowe do dokumentu HTML,
- tworzy ciekawą stronę WWW i publikuje ją w internecie,
- poprawnie używa narzędzia do rysowania krzywych Béziera,
- wycina dowolne elementy z obrazu rastrowego,
- tworzy w programach do grafiki wektorowej infografiki według wzoru,
- tworzy bryły obrotowe 3D na podstawie ich przekroju,
- tworzy trójwymiarowe animacje,
- wykorzystuje zaawansowane formuły, opracowując dane w arkuszu kalkulacyjnym,
- stosuje funkcje zaokrąglające liczby,
- korzysta z możliwości obliczeń walutowych,
- rozwiązuje problemy, wykorzystując programowanie strukturalne i obiektowe.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opisuje, czym jest model warstwowy systemu komputerowego,
- wymienia i wyjaśnia zadania systemu operacyjnego,

- określa różnicę pomiędzy trybem jądra a trybem użytkownika,
- tworzy modele 3D z prostych brył 3D i ich przekształceń,
- instaluje i aktualizuje oprogramowanie,
- podczas zamykania aplikacji umiejętnie korzysta z Menedżera zadań w systemie Windows,
- korzysta z narzędzi oczyszczania dysku,
- opisuje procedurę wykonywania kopii zapasowej dla systemu operacyjnego w szkolnej pracowni,
- opisuje zastosowania rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej,
- podaje cechy różnych rodzajów licencji oprogramowania,
- stosuje symbole i wyrażenia w wyszukiwarkach internetowych,
- dobiera kryteria wyboru elementów zestawu komputerowego w zależności od jego przeznaczenia,
- wymienia i opisuje urządzenia sieciowe,
- opisuje sieci komputerowe ze względu na zasięg ich działania,
- wyjaśnia budowę adresów MAC i sprawdza je na komputerze z systemem Windows,
- wyjaśnia pojęcia: adres IP, maska podsieci,
- opisuje modele klient–serwer oraz peer-to-peer,
- schematycznie przedstawia i omawia model warstwowy TCP/IP,
- schematycznie przedstawia i omawia model warstwowy OSI,
- określa relacje między podmiotami rynku e-usług,
- korzysta z wybranych e-usług,
- tworzy i modyfikuje własne szablony oraz style tekstowe,
- dzieli tekst na kolumny,
- pracuje z wielostronicowym dokumentem w widoku konspektu,
- wymienia cechy dobrej prezentacji,
- tworzy ciekawe przejścia między slajdami,
- wymienia zasady ochrony danych osobowych,
- opisuje zastosowania technologii komputerowej w różnych dziedzinach życia,
- opisuje rodzaje ataków sieciowych,
- omawia działanie protokołu SSL,
- umieszcza zdjęcia na stronie WWW,
- tworzy linki do zasobów zewnętrznych oraz miejsc w obrębie jednej strony,
- poprawnie i na różne sposoby korzysta z opisu kolorów w języku HTML,
- wyjaśnia działanie hostingu stron internetowych,
- wykorzystuje język JavaScript podczas tworzenia stron internetowych,
- wymienia podstawowe narzędzia programu GIMP,
- korzysta z warstw podczas pracy z programem GIMP,
- pracuje na warstwach w programie do grafiki wektorowej,
- przeprowadza analizę danych zgromadzonych w arkuszu kalkulacyjnym,

- omawia błąd zaokrąglenia i błąd przybliżenia w obliczeniach komputerowych,
- dobiera środowisko informatyczne do rodzaju rozwiązywanego problemu,
- wyszukuje informacje zgromadzone w bazach danych,
- w bazach danych wykorzystuje kwerendy, filtrowanie, formularze i raporty,

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wymienia urządzenia wchodzące w skład sieci komputerowej,
- identyfikuje wersję systemu operacyjnego swojego smartfona (komputera),
- wyjaśnia różnicę pomiędzy bezwzględną i względną ścieżką dostępu,
- określa różnicę pomiędzy BIOS a UEFI,
- rozumie pojęcie serwera,
- opisuje zasady bezpiecznego korzystania z systemu operacyjnego,
- wyjaśnia, jak założyć konto użytkownika w używanym przez siebie systemie operacyjnym,
- konstruuje bezpieczne hasła,
- kopiuje dane, aby wykonać kopię zapasową na zewnętrznym nośniku,
- uruchamia komputer w trybie awaryjnym,
- sprawdza obciążenie procesora,
- wyjaśnia pojęcia fragmentacji i defragmentacji dysku,
- wyjaśnia różnicę pomiędzy systemami plików FAT32 oraz NTFS,
- definiuje pojęcie systemu operacyjnego,
- wyjaśnia różnicę pomiędzy wirtualną a rozszerzoną rzeczywistością,
- wyjaśnia pojęcia: prawo autorskie, licencja,
- rozróżnia i definiuje pojęcia wolnego i otwartego oprogramowania,
- nazywa różne porty urządzeń sieciowych,
- opisuje budowę adresu IPv4 w wersjach dziesiętnej i binarnej,
- rozróżnia typy domen (krajowe, funkcjonalne),
- wyjaśnia pojęcie systemu DNS,
- opisuje budowę adresu URL,
- wyjaśnia, czym są e-usługi,
- wyjaśnia pojęcie licencji Creative Commons,
- wymienia wiarygodne źródła informacji w sieci internet,
- wyjaśnia, jak sprawdzić właściciela serwisu internetowego,
- omawia pojęcia związane z kryptografią,
- wyjaśnia zasadę Kerckhoffs,
- korzysta z szablonów w edytorze tekstów,
- poprawnie stosuje style nagłówkowe,
- generuje losowe bloki tekstowe,
- ustawia marginesy w dokumencie,
- wyjaśnia, czym są e-zasoby,

- tworzy stronę tytułową w dokumencie tekstowym,
- wyjaśnia, jak przygotować dobre wystąpienie,
- zna narzędzia, dzięki którym można dobrać zestaw pasujących do siebie kolorów,
- opisuje pojęcie cyfrowej tożsamości,
- wymienia zasady komunikacji w sieci internet (netykieta),
- wymienia zagrożenia wynikające ze złej komunikacji w sieci,
- opisuje wpływ rozwoju technologii na zmiany w społeczeństwie,
- wymienia i opisuje rodzaje szkodliwego oprogramowania,
- opisuje podstawową strukturę strony w języku HTML,
- tworzy nagłówki w języku HTML,
- wstawia komentarze w kodzie HTML,
- tworzy listy uporządkowane i nieuporządkowane,
- rozumie cel pozycjonowania stron WWW,
- skaluje i kadruje obraz, dostosowując go do zadanego rozmiaru,
- wymienia podstawowe narzędzia programu Inkscape,
- tworzy dwuwymiarowe animacje,
- pobiera dane do arkusza kalkulacyjnego ze źródeł zewnętrznych,
- filtruje dane w arkuszu kalkulacyjnym,
- tworzy różne wykresy w arkuszu kalkulacyjnym w zależności od rodzaju danych,
- bierze udział w projektach informatycznych jako członek zespołu.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wymienia urządzenia mobilne zaliczane do systemów komputerowych,
- wymienia elementy budowy systemu operacyjnego,
- rozumie pojęcie „ścieżka dostępu” w kontekście systemów plików,
- sprawdza i wymienia atrybuty pliku,
- opisuje, jak uruchomić system BIOS na komputerze,
- wyjaśnia konieczność tworzenia bezpiecznych haseł,
- wymienia metody zabezpieczania danych na komputerze,
- uruchamia Menedżera zadań w systemie Windows,
- wymienia problemy, jakie można napotkać podczas korzystania z komputera,
- wyjaśnia pojęcie sztucznej inteligencji,
- opisuje, czym jest chmura obliczeniowa,
- wymienia zastosowania automatów i robotów,
- podaje przykłady wykorzystania druku 3D,
- zna i opisuje zagrożenia wynikające z rozwoju technologii,
- określa przeznaczenie projektowanego zestawu komputerowego,
- wyjaśnia pojęcia: „sieci komputerowe” i „urządzenia sieciowe”,
- wyjaśnia przeznaczenie protokołu IP,
- wyjaśnia pojęcie cyfrowej tożsamości,

- wymienia sposoby uwierzytelniania użytkowników e-usług,
- wskazuje miejsca występowania e-zasobów,
- rozróżnia wyszukiwarki od przeglądarek internetowych,
- korzysta w podstawowym zakresie z formatowania tekstów w edytorze tekstowym,
- wymienia etapy pracy nad dobrym wystąpieniem publicznym,
- wymienia programy komputerowe do tworzenia prezentacji,
- wyjaśnia pojęcia: wykluczenie i włączenie cyfrowe,
- podaje przykłady negatywnych zachowań w sieci internet,
- wyjaśnia znaczenie kryptografii dla bezpieczeństwa danych,
- zapisuje plik, nadając mu rozszerzenie .html,
- rozróżnia sekcje HEAD i BODY oraz opisuje różnicę między tymi częściami kodu,
- wymienia podstawowe znaczniki formatowania tekstu w języku HTML,
- opisuje budowę znacznika HTML,
- wyjaśnia pojęcie responsywności strony WWW,
- uruchamia stronę WWW na smartfonie,
- określa różnicę pomiędzy grafiką rastrową a wektorową,
- zapisuje wynik swojej pracy w różnych formatach graficznych,
- wyjaśnia, jak uruchomić środowisko do grafiki 3D online,
- wprowadza dane różnego typu do arkusza kalkulacyjnego,
- omawia zastosowania korespondencji seryjnej,
- wyjaśnia relacje w bazach danych.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności niezbędnych do dalszego zdobywania wiedzy,
- nie rozwiązuje najprostszych zadań z pomocą nauczyciela,
- nie wykazuje zainteresowania treściami prezentowanymi na lekcjach, nie rozwiązuje ćwiczeń, zadań domowych,
- otrzymuje częściowe oceny niedostateczne, których nie poprawia.

Część druga

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych i biblioteki STL języka C++,
- pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych lub oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,

- wyszukuje palindromy lub anagramy w plikach tekstowych,
- tworzy palindromy z napisów, dopisując minimalną liczbę znaków,
- pisze program rozkładający liczbę złożoną na dwie liczby pierwsze (hipoteza Goldbacha),
- implementuje w języku C++ algorytm Euklidesa, stosując iterację i rekurencję,
- pisze programy szyfrujące i deszyfrujące z wykorzystaniem zaawansowanych szyfrów (np. permutacyjny lub Vigenere'a) i różnych kluczy,
- implementuje w języku C++ algorytm wyszukiwania binarnego w wersji rekurencyjnej,
- pisze programy sortujące dane różnego typu w plikach tekstowych (liczby, napisy, pary),
- stosuje zaawansowane algorytmy i struktury danych do wyszukiwania spójnych podciągów,
- stosuje zaawansowane algorytmy wyszukiwania, np. najlepszego wyboru (trwałych par), stosując rekurencję,
- pisze programy obliczające liczbę operacji przenoszenia krążków w problemie wież Hanoi, stosując iterację i rekurencję,
- stosuje w programach algorytmy sortowania inne niż omawiane na lekcjach (np. heapsort),
- bierze udział w olimpiadach i konkursach, zajmując punktowane miejsca,
- w projektach zespołowych przyjmuje rolę lidera.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje sytuacje algorytmiczne, proponuje sposoby ich rozwiązania,
- pisze programy o podwyższonym stopniu trudności: oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
- optymalizuje rozwiązania,
- stosuje zaawansowane funkcje środowiska i języka programowania (np. z biblioteki STL),
- dobiera struktury danych i metody do rodzaju problemu,
- pisze programy konwertujące liczby między różnymi systemami pozycyjnymi,
- w programach wykonujących działania na liczbach w różnych systemach pozycyjnych wykorzystuje bibliotekę string i strukturalne typy danych,
- wykorzystuje rozwinięcie binarne liczby dziesiętnej w algorytmie szybkiego podnoszenia do potęgi,
- wykonuje operacje arytmetyczne na liczbach w różnych systemach, implementuje je w języku C++,
- stosuje różne sposoby przekazywania parametrów do funkcji, uzasadnia ich użycie,
- pisze funkcje typu logicznego, np. sprawdzającą, czy napis jest palindromem,
- sprawdza, czy napisy są anagramami, stosując sortowanie lub zliczanie znaków,
- przy testowaniu liczby na pierwszość stosuje funkcję typu logicznego,

- wyszukuje liczby bliźniacze,
- wykorzystuje algorytm Euklidesa do działań na ułamkach, stosując struktury lub pary (typ pair),
- szyfruje dane wczytane z pliku z uwzględnieniem polskich znaków diakrytycznych,
- pisze program odczytujący informację ukrytą za pomocą szyfru Cezara z wykorzystaniem analizy częstości znaków w tekście,
- pisze program wyszukujący jednocześnie minimum i maksimum w zbiorze z wykorzystaniem metody „dziel i zwyciężaj” oraz podaje wzór na liczbę wykonywanych operacji,
- szacuje złożoność obliczeniową programów sortujących, modyfikuje funkcje sortujące, zmieniając porządek sortowania,
- wykorzystuje poznane algorytmy do rozwiązywania problemów nieomawianych na lekcjach,
- optymalizuje program realizujący algorytm sita Eratostenesa i szacuje jego złożoność czasową,
- wyszukuje spójne podciągi w plikach tekstowych, stosując optymalne algorytmy (w tym programowanie dynamiczne), wyjaśnia ich działanie,
- pisze programy obliczające liczbę operacji przenoszenia krążków w problemie wież Hanoi, stosując iterację i rekurencję,
- do implementacji rozszerzonego algorytmu Euklidesa stosuje zarówno iterację, jak i rekurencję,
- stosuje metody zachłanną i dynamiczną w problemach kasjera, harmonogramu wykorzystania sali i wyszukiwania drogi, wskazuje wady i zalety obu metod, szacuje złożoność czasową,
- aktywnie uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, prezentuje efekty wspólnej pracy.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- określa specyfikację algorytmu (dane, wynik),
- pisze programy o różnym stopniu trudności, szacuje ich efektywność,
- przedstawia omawiane algorytmy w postaci opisu słownego, listy kroków, pseudokodu,
- dobiera typy danych do realizacji problemu,
- stosuje zmienne typu unsigned w tworzonych programach,
- pisze programy konwertujące liczby między systemem dziesiętnym i binarnym,
- implementuje w języku C++ algorytmy wykonujące działania arytmetyczne na liczbach w różnych systemach,
- w algorytmach zamiany wykorzystuje zależności między systemami binarnym, ósemkowym i heksadecymalnym,
- stosuje różne sposoby przekazywania parametrów do funkcji: przez wartość, referencję lub wskaźnik,

- implementuje w języku C++ algorytmy sprawdzające, czy napis jest palindromem,
- pisze programy sprawdzające, czy dwa napisy są anagramami, wykorzystując funkcję `sort` z biblioteki STL,
- implementuje w języku C++ i optymalizuje algorytm sprawdzający, czy liczba jest pierwsza,
- pisze program rozkładający liczby na czynniki pierwsze,
- stosuje w programach algorytm Euklidesa do obliczenia NWD i NWW,
- wykorzystuje algorytm Euklidesa do działań na ułamkach,
- szyfruje dane wczytane z pliku tekstowego,
- implementuje w języku C++ algorytm zliczania znaków w tekście oraz wyszukujący maksimum z wykorzystaniem tablic,
- stosuje algorytm wyszukiwania binarnego i oszacowuje jego złożoność czasową,
- pisze programy sortujące metodami prostymi z zastosowaniem funkcji typu `void`,
- stosuje algorytmy sortowania szybkiego i przez scalanie,
- pisze program realizujący algorytm sita Eratostenesa,
- implementuje w języku C++ algorytmy wyszukujące spójne podciągi o różnych cechach,
- porównuje algorytmy iteracyjne i rekurencyjne (liczbę wykonywanych operacji), szacuje ich złożoność czasową,
- zapisuje w postaci programu rozszerzony algorytm Euklidesa, wyjaśnia jego działanie i zastosowanie,
- stosuje metodę zachłanną w programach – problem kasjera, harmonogram wykorzystania sali, wyszukiwanie drogi,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji projektowej.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dopuszczającej, a ponadto:

- przedstawia krótkie algorytmy w postaci listy kroków, opisu słownego, pseudokodu,
- dodaje liczby binarne,
- konwertuje liczby między pozycyjnymi systemami liczbowymi,
- wykonuje działania arytmetyczne na liczbach w systemach liczbowych o różnych podstawach,
- przedstawia liczby w kodzie U2,
- definiuje pojęcie zdania logicznego, charakteryzuje podstawowe operacje logiczne (koniunkcja, alternatywa, negacja) oraz operatory logiczne,
- charakteryzuje wybrane typy zmiennych służących do zapisu liczb całkowitych w języku C++: `short int`, `int`, `long int`, `long long int`,
- pisze programy wykonujące działania na liczbach całkowitych,
- korzysta z biblioteki `string` do operacji na łańcuchach znaków,

- wykonuje operacje na napisach, wykorzystując słowa kluczowe: size, find, substr, erase, toupper, tolower,
- wczytuje napisy ze spacjami, wykorzystując słowo kluczowe getline,
- tworzy algorytmy sprawdzające, czy napis jest palindromem,
- przedstawia w postaci algorytmu problem wyszukiwania anagramów,
- przy pisaniu programów stosuje własne funkcje różnych typów, w tym funkcję typu void,
- wyjaśnia różnicę między parametrami formalnym i aktualnym, a także między zmiennymi lokalną i globalną,
- implementuje w języku C++ algorytm naiwny sprawdzający, czy liczba jest pierwsza,
- implementuje w języku C++ algorytm Euklidesa w wersjach z dzieleniem i odejmowaniem,
- pisze program szyfrujący napis szyfrem Cezara,
- omawia algorytm zliczania znaków w tekście oraz wyszukujący maksimum z wykorzystaniem tablic,
- implementuje w języku C++ algorytmy wyszukiwania liniowego i liniowego z wartownikiem, porównuje ich efektywność,
- przedstawia w postaci listy kroków algorytmy sortowania prostego (bąbelkowe, przez wybieranie) oraz szybkiego i przez scalanie, określa operacje dominujące,
- omawia algorytm sita Eratostenesa,
- przedstawia algorytmy znajdowania spójnych podciągów, wyznaczania najdłuższego z nich oraz podciągu o największej sumie elementów,
- implementuje w języku C++ algorytmy rekurencyjne: obliczanie elementów ciągu Fibonacciego, wartości silni i potęgi,
- omawia rozszerzony algorytm Euklidesa,
- formułuje algorytm wydawania reszty minimalną liczbą monet, harmonogramu wykorzystania sali, znajdowania drogi metodami zachłanną i dynamiczną,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- definiuje podstawowe pojęcia z algorytmiki i programowania: algorytm, program, warunek, iteracja, rekurencja,
- wymienia sposoby reprezentacji algorytmów,
- korzysta ze środowiska programistycznego: pisze w nim kod, kompiluje i uruchamia program, odczytuje i zapisuje pliki,
- pisze programy o niewielkim stopniu trudności,
- omawia pojęcia: złożoność obliczeniowa algorytmu, algorytm naiwny, algorytm optymalny, złożoność pesymistyczna, złożoność oczekiwana (średnia),

- korzysta z podstawowych funkcji języka: operacji wejścia i wyjścia, instrukcji warunkowych i iteracyjnych, gotowych funkcji bibliotecznych,
- wymienia podstawowe typy danych, operacje arytmetyczne i logiczne,
- w pisanych programach korzysta ze strukturalnych typów danych: napisów, struktur, tablic,
- definiuje pojęcie systemów liczbowych,
- wyjaśnia, czym jest tablica kodów ASCII,
- wymienia systemy liczbowe używane w informatyce,
- konwertuje liczby między systemami binarnym i decymalnym,
- dodaje pisemnie liczby binarne,
- wyjaśnia, czym są palindrom i anagram, podaje przykłady,
- podaje definicje liczby pierwszej i liczby złożonej,
- implementuje w języku C++ algorytm zliczający dzielniki danej liczby,
- omawia geometryczną interpretację algorytmu Euklidesa,
- definiuje pojęcia: kryptologia, kryptografia, kryptoanaliza, tekst jawny, klucz, szyfrogram,
- rozróżnia szyfry podstawieniowe i przestawieniowe,
- omawia szyfr Cezara jako przykład szyfru podstawieniowego i szyfr kolumnowy jako przykład szyfru przestawieniowego,
- wyjaśnia, na czym polega łamanie szyfru,
- omawia algorytm zliczania znaków w tekście,
- wyjaśnia, na czym polega metoda „dziel i zwyciężaj”,
- wczytuje dane z pliku tekstowego, zapisuje wyniki w pliku,
- omawia algorytmy wyszukiwania liczby w zbiorach uporządkowanym i nieuporządkowanym,
- stosuje funkcję losującą w tworzonych programach,
- omawia metody sortowania prostego (bąbelkowe, przez wybieranie) oraz szybkiego i przez scalanie na przykładowych danych,
- wypisuje liczby pierwsze z zadanego przedziału, stosując metodę sita Eratostenesa,
- wyszukuje w ciągu liczb spójne podciągi (nierosnący, niemalejący, stały), wskazuje najdłuższe, oblicza ich sumę,
- definiuje pojęcia iteracji i rekurencji,
- omawia zasadę złotego podziału,
- opisuje rozszerzony algorytm Euklidesa,
- omawia metody zachłanne na przykładzie problemu kasjera, harmonogramu sali i wyszukiwania drogi,
- porównuje metody zachłanną i dynamiczną,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności, co uniemożliwia zdobywanie dalszej wiedzy,
- nie jest w stanie scharakteryzować podstawowych pojęć (algorytm, warunek, iteracja, rekurencja),
- nie zna prostych algorytmów,
- nie rozwiązuje najprostszych zadań,
- nie bierze czynnego udziału w lekcjach, nie wykonuje zadań, nie pisze programów, nie odrabia prac domowych.

Część trzecia

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych,
- bierze udział w konkursach i olimpiadach informatycznych i zajmuje punktowane miejsca,
- pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych,
- optymalizuje programy, szacuje ich efektywność,
- wykorzystuje poznane algorytmy do rozwiązywania problemów nieomawianych na lekcjach, np. sprawdzanie spójności grafu,
- projektuje rozbudowane relacyjne bazy danych, zarządza nimi, wykorzystując zaawansowane narzędzia oraz klauzule języka SQL,
- tworzy infografiki, korzystając z zaawansowanych narzędzi graficznych,
- programuje roboty wg własnych projektów, wykazując się przy tym kreatywnością, oraz wykorzystuje aplikacje mobilne do sterowania nimi,
- tworzy podcasty i publikacje wideo wymagające znajomości zaawansowanych narzędzi i dużego nakładu pracy,
- w projektach zespołowych przyjmuje rolę lidera, opracowuje złożone problemy, posługując się aplikacjami w stopniu zaawansowanym,
- w dyskusjach panelowych przyjmuje funkcję eksperta.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje sytuacje algorytmiczne, proponuje sposoby ich rozwiązania,
- pisze programy o podwyższonym stopniu trudności: rozwiązuje zadania oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
- optymalizuje rozwiązania,
- stosuje zaawansowane funkcje środowiska i języka programowania,
- dobiera struktury danych i metody do rodzaju problemu,
- szacuje złożoność algorytmów,

- implementuje algorytmy grafowe – BFS, DFS, algorytm Dijkstry,
- w reprezentacji liczb rzeczywistych w komputerze stosuje reprezentację stało- lub zmiennoprzecinkową zgodnie ze specyfikacją algorytmu, minimalizując błędy w obliczeniach,
- stosuje schemat Hornera do szybkiego podnoszenia do potęgi,
- implementuje algorytmy numeryczne: znajdowania miejsc zerowych funkcji oraz obliczania pierwiastka kwadratowego metodą bisekcji, obliczania pierwiastka kwadratowego metodą Newtona–Raphsona,
- implementuje algorytmy badające własności geometryczne,
- implementuje w języku JavaScript algorytmy generujące fraktale danego stopnia,
- stosuje metodę IFS do tworzenia fraktali w arkuszu kalkulacyjnym,
- stosuje funkcję haszującą oraz algorytm Karpa–Rabina w programach wyszukujących wzorcowe w tekście,
- pisze programy szyfrujące i deszyfrujące informacje w algorytmie RSA,
- projektuje zaawansowane relacyjne bazy danych, zarządza nimi, tworzy tabele pomostowe, kwerendy,
- formułuje zapytania w języku SQL, stosując selekcję, sortowanie, projekcję oraz agregowanie danych,
- testuje i optymalizuje programy sterujące robotem,
- tworzy interesujące podcasty i publikacje wideo, dba o właściwy format plików, stosuje kompresję, stosuje zasady pracy z kamerą i mikrofonem,
- tworzy infografiki dostosowane do odbiorców, wykazując się dużymi umiejętnościami korzystania z narzędzi graficznych,
- aktywnie uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, opracowuje prezentacje multimedialne, filmy przedstawiające efekty wspólnej pracy,
- w dyskusji panelowej przyjmuje rolę moderatora.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- pisze programy o różnym stopniu trudności, szacuje ich efektywność,
- dobiera typy danych do rozwiązania problemu,
- do przeglądania grafu stosuje algorytm przeszukiwania w głąb (DFS) oraz algorytm przeszukiwania grafu wszerz (BFS),
- omawia algorytm Dijkstry,
- znajduje reprezentację liczby zapisanej w systemie dziesiętnym jako liczby pojedynczej i liczby podwójnej precyzji,
- świadomie używa typów **float** i **double** w zadaniach,
- stosuje schemat Hornera do zamiany liczby w systemie pozycyjnym o wybranej podstawie na liczbę dziesiętną,
- w algorytmach badających własności geometryczne wykorzystuje macierz oraz regułę Sarrusa do obliczania wyznacznika macierzy,

- omawia algorytm Karpa–Rabina do wyszukiwania wzorca w tekście z zastosowaniem funkcji haszującej,
- pisze program generujący klucz prywatny i klucz publiczny w algorytmie RSA,
- projektuje i tworzy proste bazy danych,
- programuje roboty według określonych wytycznych, np. zatrzymanie przed przeszkodą,
- tworzy podcasty i publikacje wideo, stosując elementy przyciągające uwagę użytkowników, montuje materiały, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie,
- projektuje infografiki, umiejętnie stosując tekst i obraz, wykazuje się przy tym znajomością doboru barw i funkcji koloru, zwraca uwagę na dostosowanie treści do odbiorców,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji projektowej oraz dyskusji panelowej.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dopuszczającej, a ponadto:

- wyróżnia operacje, które można wykonywać na dynamicznych strukturach danych (stosie, kolejce, liście, typie **vector**),
- omawia zastosowanie dynamicznych struktur danych na różnych przykładach,
- zapisuje wyrażenia algebraiczne bez użycia nawiasów, w tym w postaci odwrotnej notacji polskiej,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zapisanego w odwrotnej notacji polskiej,
- omawia algorytmy znajdowania wyjścia z labiryntu z wykorzystaniem iteracji i rekurencji,
- stosuje typ **vector** do reprezentacji grafu w postaci list sąsiedztwa,
- omawia algorytm przeszukiwania grafu w głąb (DFS),
- omawia algorytm przeszukiwania grafu wszerz (BFS),
- wyjaśnia, do czego służy algorytm Dijkstry,
- wyjaśnia różnicę między przekazywaniem parametrów do funkcji przez wartość i przez referencję,
- wykorzystuje pliki tekstowe do wczytywania danych i zapisywania wyników,
- omawia algorytm znajdujący rozwinięcie binarne nieskracalnego ułamka właściwego,
- zapisuje liczby w postaci znormalizowanej,
- definiuje liczby pojedynczej precyzji i liczby podwójnej precyzji,
- wykonuje działania na liczbach zmiennoprzecinkowych,
- wskazuje różnice między algorytmem stabilnym a algorytmem niestabilnym,
- znajduje pierwiastki równania kwadratowego algorytmem stabilnym i algorytmem niestabilnym,
- implementuje algorytm obliczający wartość wielomianu z zastosowaniem schematu Hornera,

- stosuje w algorytmach numerycznych metody: bisekcji, Newtona–Raphsona, trapezów, prostokątów,
- implementuje algorytm naiwny wyszukiwania wzorca w tekście,
- wyjaśnia, jak generuje się klucze publiczny i prywatny oraz szyfruje i deszyfruje informacje w algorytmie RSA,
- wyjaśnia, na czym polegają metoda zstępująca i metoda wstępująca,
- wyszukuje informacje w bazach danych, tworzy kwerendy,
- wykorzystuje język SQL do tworzenia i usuwania baz danych, dodawania tabel do baz danych, usuwania tabel z baz, dodawania rekordów do tabel, importowania danych do tabel, edycji rekordów,
- tworzy konta użytkowników i przydziela im uprawnienia do wybranej bazy, używając języka SQL,
- formułuje zapytania zwracające określone dane, sortuje wyniki zapytań,
- tworzy proste programy sterujące robotem, korzysta przy tym ze środowiska dostępnego dla fizycznego modelu robota lub z symulatora,
- opracowuje treści internetowe, korzystając z narzędzi graficznych i multimedialnych, dbając o identyfikację wizualną,
- projektuje proste poprawne infografiki zawierające uporządkowane informacje,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- pisze programy o niewielkim stopniu trudności,
- wyjaśnia, co to jest notacja infiksowa, notacja prefiksowa, odwrotna notacja polska, drzewo wyrażenia algebraicznego,
- definiuje pojęcie dynamicznej struktury danych,
- definiuje dynamiczne struktury danych takie jak: stos, kolejka, lista, **vector**,
- wymienia rodzaje list,
- definiuje graf, wymienia elementy i rodzaje grafów, wymienia sposoby reprezentacji grafu (macierz sąsiedztwa, lista sąsiedztwa),
- omawia różnice między stałoprzecinkową a zmiennoprzecinkową reprezentacją liczb rzeczywistych w komputerze,
- wymienia rodzaje błędów w obliczeniach komputerowych, rozróżnia błąd względny i bezwzględny,
- znajduje wartość wielomianu algorytmem naiwnym,
- wie, na czym polegają podstawowe metody obliczeń przybliżonych,
- wyjaśnia, co to jest fraktal, wskazuje przykłady struktur fraktalnych występujących w przyrodzie,
- wyszukuje wzorzec w tekście algorytmem naiwnym,
- rozumie działanie funkcji haszującej,

- wskazuje różnice między kryptografią symetryczną i kryptografią asymetryczną, definiuje pojęcia klucz publiczny i klucz prywatny,
- wyjaśnia, do czego służy algorytm RSA, i wyróżnia główne etapy tego algorytmu (generowanie kluczy, szyfrowanie z kluczem publicznym oraz deszyfrowanie z kluczem prywatnym),
- definiuje programowanie strukturalne,
- zna podstawowe pojęcia dotyczące relacyjnych baz danych,
- wie, co to jest język SQL, zna podstawowe klauzule tego języka,
- zna zasady tworzenia zapytań do bazy z wykorzystaniem języka SQL,
- definiuje pojęcie robota, omawia funkcje wybranych robotów i ich budowę,
- rozróżnia pojęcia webcast, webinarium, screencast i podcast,
- definiuje pojęcie grafiki informacyjnej, wymienia przykłady grafiki narracyjnej i wizualizacji danych,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie wyjaśnia podstawowych pojęć – notacja infiksowa, notacja prefiksowa, odwrotna notacja polska, dynamiczna struktura danych, graf, stało- i zmiennoprzecinkowa reprezentacja liczb rzeczywistych, błąd zaokrąglenia, błąd przybliżenia, błąd reprezentacji, błąd względny, błąd bezwzględny, metody obliczeń przybliżonych, fraktal, kryptografia symetryczna, kryptografia asymetryczna, klucz publiczny, klucz prywatny, programowanie strukturalne, relacyjna baza danych, język SQL, system zarządzania bazą danych,
- nie zna podstawowych algorytmów – obliczania wartości wielomianu (algorytm naiwny), znajdowania miejsc zerowych funkcji, tworzenia przykładowych fraktali, wyszukiwania wzorca w tekście (algorytm naiwny), szyfrowania z kluczem publicznym (algorytm RSA),
- nie umie utworzyć relacji między tabelami w bazie, wykorzystywać danych pochodzących z kwerend,
- nie potrafi konstruować prostych zapytań w języku SQL,
- nie zna pojęcia robota ani jego budowy, nie potrafi utworzyć prostego programu sterującego robotem, dysponując narzędziami, w tym online,
- nie umie opracować prostych treści internetowych, nie posługuje się narzędziami graficznymi i multimedialnymi do wzbogacania treści,
- nie bierze czynnego udziału w lekcjach, nie odrabia prac domowych,
- nie rozwiązuje najprostszych zadań,
- nie uczestniczy w projektach zespołowych.