Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących
 im. Stefana Żeromskiego w Częstochowie

**INFORMATYKA**

**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny**

LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE
ZAKRES PODSTAWOWY, SZKOŁA PONADPODSTAWOWA

*Działy z podstawy programowej zawarte w podręczniku Informatyka na czasie 1, zakres podstawowy, wydawnictwo Nowa Era.*

**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,
* wyjaśnia pojęcia: sieci komputerowe i urządzenia sieciowe,
* 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,
* 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.

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

* 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 celem stworzenia kopii zapasowej 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,
* 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,
* 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.

**Ocenę dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dostatecznej, a ponadto:

* opisuje, czym jest model warstwowy systemu komputerowego,
* wymienia i wyjaśnia zadania systemu operacyjnego,
* określa różnicę pomiędzy trybem jądra a trybem użytkownika,
* z prostych brył 3D i ich przekształceń tworzy modele 3D,
* instaluje i aktualizuje oprogramowanie,
* umiejętnie korzysta z Menedżera zadań w systemie Windows podczas zamykania aplikacji,
* 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,
* 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,
* 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,
* 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,
* wymienia podstawowe narzędzia programu GIMP,
* korzysta z warstw podczas pracy z programem GIMP,
* pracuje na warstwach w programie do grafiki wektorowej.

 **Ocenę bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dobrej, a ponadto:

* 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,
* charakteryzuje różne topologie sieci komputerowych,
* 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,
* 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,
* 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.

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny bardzo dobrej, a ponadto:

* 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,
* korzysta z różnych narzędzi (w tym mobilnych) podczas prezentacji,
* bierze udział w projektach zespołowych jako odpowiedzialny lider projektu,
* wypełnia wszystkie zadania wynikające z powierzonej mu roli 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.

*Działy z podstawy programowej zawarte w podręczniku Informatyka na czasie 2, zakres podstawowy, wydawnictwo Nowa Era.*

**Ocenę dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

* wymienia podstawowe zastosowania arkuszy kalkulacyjnych,
* wyjaśnia pojęcia związane z arkuszem kalkulacyjnym: komórka, kolumna, wiersz, adres komórki,
* formatuje komórki arkusza,
* stosuje funkcje do obliczeń w arkuszu,
* zamienia zakres komórek w tabelę arkusza kalkulacyjnego,
* wyjaśnia, w jakim celu filtruje się dane,
* wymienia przykładowe rodzaje wykresów,
* zaznacza zakresy komórek oraz niesąsiadujące ze sobą komórki,
* formatuje dokumenty tekstowe, np. korespondencję seryjną,
* tworzy korespondencję seryjną przy użyciu kreatora,
* podaje przykłady zastosowania korespondencji seryjnej,
* wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z bazami danych: tabela, atrybut, rekord, pole,
* wymienia zastosowania baz danych,
* współpracuje z grupą, realizując projekt,
* podaje przykłady algorytmów spotykanych w codziennym życiu,
* zapisuje algorytm z warunkami w postaci listy kroków,
* zapisuje algorytm z warunkami w wybranym języku programowania,
* wyjaśnia na przykładach pojęcia iteracji i pętli,
* tworzy programy wykorzystujące zmienne całkowitoliczbowe,
* zapisuje dwucyfrową liczbę dziesiętną w systemie binarnym,
* wyjaśnia pojęcia: NWD, NWW,
* omawia na przykładzie działanie algorytmu Euklidesa.

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

* wprowadza do arkusza dane różnego typu,
* korzysta z różnych rodzajów adresowania komórek,
* tworzy proste formuły, łącząc funkcje arkusza kalkulacyjnego,
* kopiuje i wkleja dane między komórkami,
* kopiuje i wkleja formuły,
* rozwiązuje proste zadania obliczeniowe przy pomocy arkusza kalkulacyjnego,
* określa różnicę między filtrowaniem a sortowaniem danych,
* wyszukuje w internecie dane niezbędne do realizacji zadań,
* tworzy tabele przestawne,
* wyszukuje informacje w tabelach przestawnych,
* tworzy wykresy w arkuszu kalkulacyjnym,
* tworzy dokument główny korespondencji seryjnej,
* tworzy i edytuje bazę adresatów do korespondencji seryjnej,
* scala dokumenty seryjne do pliku i do wydruku,
* projektuje proste bazy danych,
* operuje w podstawowym zakresie poznanymi na lekcji narzędziami programu MS Access,
* tworzy bazy danych w programie MS Access,
* pomaga innym członkom grupy w wykonaniu ich zadań,
* testuje rozwiązania wypracowane w grupie,
* omawia przynajmniej dwie cechy poprawnego algorytmu,
* omawia na przykładzie algorytm wyznaczania pierwiastka kwadratowego metodą Herona,
* zapisuje wybrane algorytmy za pomocą kodu źródłowego,
* używa zmiennych różnych typów w programach komputerowych,
* zapisuje w kodzie programu wywołania funkcji, również w instrukcji wyjścia,
* stosuje instrukcje wejścia i wyjścia w wybranym języku programowania,
* stosuje instrukcje iteracyjne w zapisie algorytmów w postaci listy kroków,
* zapisuje dwa rodzaje pętli w wybranym języku programowania,
* stosuje w programach pętle,
* wyjaśnia pojęcia: najbardziej znaczący bit, drzewo decyzyjne, najmniej znaczący bit,
* zapisuje trzycyfrową liczbę dziesiętną w systemie binarnym,
* zapisuje w postaci dziesiętnej liczby binarne,
* wyjaśnia pojęcia: liczby pierwsze i liczby złożone,
* przedstawia metodę sprawdzania, czy liczba jest pierwsza,
* bada podzielność liczb w wybranym języku programowania,
* zapisuje algorytm Euklidesa w postaci listy kroków,
* stosuje podstawowe konstrukcje wybranego języka programowania do implementacji wybranych algorytmów.

**Ocenę dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dostatecznej, a ponadto:

* pracuje na danych zapisanych w obrębie różnych skoroszytów,
* pobierane dane z różnych źródeł i przetwarza je,
* stosuje w arkuszu funkcje: JEŻELI, MAX, MIN, DŁ, ŚREDNIA,
* przedstawia dane w postaci wykresów,
* modyfikuje wygląd wykresów,
* buduje tabele przestawne na podstawie tabel arkusza oraz zakresów danych,
* stosuje style w tabelach przestawnych,
* grupuje, rozgrupowuje oraz filtruje daty w tabelach przestawnych,
* interpretuje wyniki uzyskane z tabel przestawnych,
* tworzy wykresy przestawne,
* tworzy korespondencję seryjną,
* dodaje pola do dokumentu głównego korespondencji seryjnej,
* modyfikuje bazę adresów korespondencji seryjnej,
* stosuje reguły warunkowe do personalizacji listów seryjnych,
* zarządza danymi w bazie danych w programie MS Access,
* tworzy tabele w bazie danych i definiuje relacje między nimi,
* tworzy raporty baz danych z użyciem kreatora,
* wykorzystuje narzędzia komputerowe wspomagające współpracę nad projektem grupowym,
* prezentuje efekty pracy nad projektem grupowym,
* zapisuje algorytm Herona w postaci listy kroków,
* znajduje błędy w kodzie źródłowym programu na podstawie informacji zwrotnych z kompilatora,
* tworzy program sprawdzający warunek trójkąta,
* posługuje się w programowaniu strukturą tablicy lub listy,
* buduje algorytmy sprawdzające podzielność jednej liczby przez drugą,
* bada podzielność liczb z użyciem języka programowania,
* omawia wybraną metodę sprawdzania, czy liczba jest pierwsza,
* zapisuje wybraną metodę sprawdzania pierwszości w postaci funkcji języka programowania,
* tworzy program realizujący algorytm Euklidesa w wersji z dodawaniem,
* tworzy program komputerowy dodający ułamki.

**Ocenę bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dobrej, a ponadto:

* posługuje się arkuszem kalkulacyjnym w zakresie omawianych zagadnień,
* importuje dane ze stron WWW,
* modyfikuje dane podczas importowania,
* stosuje różne typy adresowania komórek, w tym również odwołujące się do innych skoroszytów,
* buduje złożone formuły do rozwiązywania zadań,
* stosuje funkcję INDEKS do wyznaczania komórki zawierającej określone treści,
* generuje zestawy losowych danych na podstawie zadanych kryteriów,
* tworzy fragmentatory i korzysta z osi czasu tabel przestawnych,
* zarządza danymi adresatów korespondencji seryjnej w arkuszu kalkulacyjnym,
* wysyła korespondencję seryjną za pomocą poczty elektronicznej,
* wykonuje wszystkie zadania wynikające z roli powierzonej mu w projekcie,
* pomaga w pracach innym uczestnikom projektu zespołowego,
* tworzy kwerendy, formularze oraz raporty w programie MS Access,
* dostosowuje raporty według potrzeb,
* drukuje i eksportuje raporty do plików,
* rozróżnia zmienne lokalne i zmienne globalne,
* samodzielnie tworzy programy komputerowe w wybranym języku programowania do rozwiązywania zadań matematycznych i fizycznych,
* optymalnie wykorzystuje różne rodzaje pętli w tworzonych programach,
* analizuje i poprawia błędy w kodach źródłowych programów napisanych przez inne osoby,
* omawia poznane na lekcjach algorytmy i uzasadnia, dlaczego spełniają cechy dobrych algorytmów,
* tworzy samodzielnie programy z wykorzystaniem poznanych na lekcjach algorytmów, również z użyciem funkcji,
* wyjaśnia pojęcia liczb doskonałych, bliźniaczych, zaprzyjaźnionych,
* tworzy programy realizujące działania na ułamkach,
* realizuje algorytm Herona w wybranym języku programowania.

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny bardzo dobrej, a ponadto:

* biegle posługuje się arkuszem kalkulacyjnym podczas rozwiązywania problemów,
* korzysta z różnych narzędzi (w tym mobilnych) podczas prezentacji,
* bierze udział w projektach zespołowych jako lider projektu,
* dobiera wykresy i interpretuje na ich podstawie otrzymane wyniki,
* stosuje tabele przestawne do rozwiązywania złożonych zadań z wykorzystaniem dużych zbiorów danych,
* poprawnie interpretuje dane z tabel przestawnych,
* stosuje złożone reguły filtrowania i personalizowania w korespondencji seryjnej,
* stosuje różne narzędzia do tworzenia relacyjnych baz danych,
* ilustruje pojęcie sprawności (efektywności) algorytmu na przykładach,
* rozwiązuje różne zadania przy użyciu własnych algorytmów i programów komputerowych,
* tworzy algorytmy i programy komputerowe do konwersji między systemami liczbowymi,
* wykonuje działania na ułamkach za pomocą własnych programów komputerowych,
* programuje logiczną grę komputerową z interakcją z użytkownikiem,
* omawia pojęcie zasięgu zmiennych w programowaniu.

*Działy z podstawy programowej zawarte w podręczniku Informatyka na czasie 3, zakres podstawowy, wydawnictwo Nowa Era.*

**Ocenę dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

* pisze programy o niewielkim stopniu trudności,
* wymienia sposoby zapisywania informacji w komputerze,
* definiuje pojęcia: kod liczbowy, UNICODE, ASCII,
* 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 metody sortowania prostego (bąbelkowe, przez wstawianie) na przykładowych danych,
* definiuje pojęcia iteracji i rekurencji,
* omawia zasadę złotego podziału,
* omawia metody zachłanne na przykładzie problemów wydawania reszty i kinomana,
* definiuje pojęcie robota, omawia jego budowę oraz wybrane parametry,
* uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

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

* wymienia sposoby przedstawiania informacji w komputerze,
* omawia i implementuje proste algorytmy przetwarzania tekstów,
* korzysta z funkcji i metod typu znakowego i napisów (łańcuchów znaków),
* implementuje przykładowe algorytmy szyfrowania (szyfry: kolumnowy, Cezara),
* przedstawia w postaci listy kroków lub schematu blokowego algorytmy sortowania prostego (bąbelkowe, przez wstawianie),
* definiuje rekurencję, algorytm rekurencyjny, warunki początkowe i wywołania rekurencyjne,
* definiuje rekurencyjnie ciągi liczbowe,
* formułuje algorytm wydawania reszty minimalną liczbą monet oraz rozwiązanie problemu kinomana z wykorzystaniem metody zachłannej,
* programuje roboty na wzór podanych przykładów,
* opracowuje treści internetowe z wykorzystaniem narzędzi graficznych i multimedialnych,
* wymienia sposoby porządkowania informacji oraz formułuje podstawowe zasady tworzenia infografik,
* uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonuje powierzone mu zadania.

**Ocenę dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dostatecznej, a ponadto:

* pisze programy o różnym stopniu trudności,
* dobiera typy danych do realizacji problemu,
* implementuje algorytmy tekstowe – w tym algorytmy porównywania i naiwnego wyszukiwania wzorca,
* wymienia metody łamania klasycznych szyfrów (atak siłowy, analiza częstości),
* pisze programy sortujące metodami prostymi (bąbelkowe i przez wstawianie), wskazuje operacje kluczowe,
* stosuje metodę zachłanną w przykładowych programach, wskazuje jej wady,
* porównuje algorytmy iteracyjne i rekurencyjne (liczbę wykonywanych operacji),
* implementuje w języku programowania algorytmy rekurencyjne: obliczanie elementów ciągu Fibonacciego, wartości silni i potęgi,
* unika błędów przybliżeń, stosuje całkowitoliczbowe typy danych,
* programuje roboty, wykorzystując specjalistyczne narzędzia (w tym symulatory online),
* tworzy podcasty i publikacje wideo,
* tworzy proste infografiki,
* uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji projektowej oraz dyskusji panelowej.

**Ocenę bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dobrej, a ponadto:

* charakteryzuje sytuacje algorytmiczne, proponuje sposoby ich rozwiązania,
* realizuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
* optymalizuje rozwiązania,
* stosuje zaawansowane funkcje środowiska i języka programowania,
* dobiera struktury danych i metody do rodzaju problemu,
* szyfruje i deszyfruje dane, stosując popularne szyfry podstawieniowe i przestawieniowe,
* implementuje algorytmy sortowania bąbelkowego i przez wstawianie, zlicza kluczowe operacje (porównywanie i zamianę),
* wykorzystuje poznane algorytmy do rozwiązywania problemów nieomawianych na lekcjach,
* implementuje algorytmy rekurencyjne, szacuje ich złożoność czasową,
* zastępuje iterację rekurencją i omawia konsekwencje takiej zamiany,
* programuje roboty, wykorzystując specjalistyczne narzędzia, tworzy własne projekty,
* tworzy interesujące podcasty i publikacje wideo,
* korzysta z różnych technik, tworząc infografikę,
* aktywnie uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, prezentuje efekty wspólnej pracy,
* przyjmuje rolę moderatora lub eksperta w dyskusji panelowej.

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny bardzo dobrej, a ponadto:

* charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych,
* bierze udział w konkursach informatycznych i zajmuje w nich punktowane miejsca,
* pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych lub oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
* optymalizuje programy, szacuje ich efektywność,
* wyszukuje w tekście anagramy i palindromy,
* pisze programy szyfrujące i deszyfrujące z wykorzystaniem zaawansowanych szyfrów (np. permutacyjny lub Vigenere’a) i różnych kluczy (symetrycznych i asymetrycznych),
* pisze programy sortujące dane różnego typu (liczby, napisy, pary) oraz stosuje efektywne algorytmy sortowania (np. sortowanie szybkie, sortowanie przez scalanie),
* stosuje metody dynamiczną i zachłanną do rozwiązania problemów wydawania reszty i kinomana, wskazuje wady i zalety obu metod, szacuje ich złożoność czasową,
* programuje roboty tworzone na podstawie własnych projektów, steruje nimi za pomocą aplikacji mobilnych, wykazując się przy tym kreatywnością,
* tworzy podcasty i publikacje wideo wymagające znajomości zaawansowanych narzędzi i dużego nakładu pracy,
* przyjmuje rolę lidera w projektach zespołowych,
* tworzy rozbudowane infografiki, które skutecznie przekazują określone informacje,
* w dyskusjach panelowych przyjmuje funkcję eksperta.