

## Wymagania edukacyjne – informatyka – poziom rozszerzony

### 1. Podstawy algorytmiki i programowania

| Prezentacja algorytmu liniowego w wybranej notacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Wie, co to jest algorytm. Określa dane do zadania oraz wyniki. Zna podstawowe zasady graficznego prezentowania algorytmów: podstawowe rodzaje bloków, ich przeznaczenie i sposoby umieszczania w schemacie blokowym. Potrafi narysować (odręcznie) schemat blokowy algorytmu liniowego. Potrafi napisać prosty program, wyświetlający napis na ekranie monitora.</p> | <p>Wymienia przykłady czynności i działań w życiu codziennym oraz zadań szkolnych, które uważa się za algorytmy. Zna pojęcie specyfikacji zadania. Zna wybrane sposoby prezentacji algorytmów. Przedstawia algorytm liniowy w postaci listy kroków. Podczas rysowania schematów blokowych potrafi wykorzystać Autokształty z edytora tekstu. Określa pojęcia <i>program komputerowy</i>, <i>język programowania</i>. Zapisuje prosty algorytm liniowy w wybranym języku programowania. Potrafi go skompilować i uruchomić.</p> | <p>Określa zależności między problemem, algorytmem a programem komputerowym. Potrafi odpowiedzieć na pytanie, czy istnieją działania, które nie mają cech algorytmów, i podać przykłady. Przedstawia dokładną specyfikację dowolnego zadania. Analizuje poprawność budowy schematu blokowego. Wyjaśnia pojęcia: <i>program wynikowy</i>, <i>kompilacja</i>, <i>translacja</i>, <i>interpretacja</i>. Realizuje przykładowy algorytm liniowy w wybranym języku programowania. Wykonuje program i testuje go, podstawiając różne dane.</p> | <p>Zapisuje dowolny algorytm w wybranej przez siebie postaci (notacji). Potrafi samodzielnie zapoznać się z nowym programem edukacyjnym przeznaczonym do konstrukcji schematów blokowych. Potrafi przeprowadzić szczegółową analizę poprawności konstrukcji schematu blokowego. Analizuje działanie algorytmu dla przykładowych danych. Potrafi posłużyć się kompilatorem danego języka. Potrafi wskazać i poprawić błędy w programie.</p> | <p>Przestrzega zasad zapisu algorytmów w zadanej postaci (notacji). Stosuje poznane metody prezentacji algorytmów w opisie zadań (problemów) z innych przedmiotów szkolnych oraz różnych dziedzin życia. Potrafi samodzielnie zapoznać się z kompilatorem wybranego języka programowania. Samodzielnie pisze program realizujący algorytm liniowy.</p> |
| Podstawowe zasady programowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 2                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zna klasyfikację języków programowania.<br>Zna ogólną budowę programu i najważniejsze elementy języka programowania – słowa kluczowe, instrukcje, wyrażenia, zasady składni.<br>Potrafi zrealizować prosty algorytm liniowy i z warunkami w języku wysokiego poziomu; potrafi | Zapisuje program w czytelnej postaci – stosuje wcięcia, komentarze. Rozumie znaczenie i działanie podstawowych instrukcji (m.in. iteracyjnych, warunkowych) wybranego języka programowania wysokiego poziomu.<br>Wie, na czym polega programowanie strukturalne. | Wymienia i omawia modele programowania.<br>Potrafi prezentować złożone algorytmy (z podprogramami) w wybranym języku programowania.<br>Zna i stosuje instrukcje wyboru. Prezentuje wybrane algorytmy iteracyjne w postaci programu komputerowego. | Wie, jaka jest różnica między językiem wysokiego poziomu a językiem wewnętrznym; potrafi określić rolę procesora i pamięci operacyjnej w działaniu programów.<br>Deklaruje procedury i funkcje z parametrami.<br>Wie, jakie znaczenie ma zasięg zmiennej. | Ocenia efektywność działania programu.<br>Wskazuje podobieństwa i różnice dotyczące tworzenia programów zapisanych w różnych językach programowania; wyjaśnia działanie poszczególnych instrukcji, sposób deklaracji zmiennych.<br>Sprawnie definiuje i stosuje procedury i |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| skompilować i uruchomić program.                                                                                                                 | Rozróżnia i poprawia błędy kompilacji i błędy wykonania.<br>Potrafi zrealizować algorytmy iteracyjne w języku wysokiego poziomu.                        | Zna rekurencyjne realizacje prostych algorytmów.<br>Rozumie i stosuje zasady programowania strukturalnego. Deklaruje procedury i funkcje bez parametrów.<br>Wie, na czym polega różnica pomiędzy przekazywaniem parametrów przez zmienną i przez wartość w procedurach i funkcjach.<br>Rozumie zasady postępowania przy rozwiązywaniu problemu metodą zstępującą. | Definiuje funkcje rekurencyjne.<br>Potrafi prezentować algorytmy rekurencyjne w postaci programu.<br>Zapisuje w postaci programu wybrane algorytmy sortowania, algorytmy na tekstach, definiując odpowiednie procedury lub funkcje. | funkcje w programach.<br>Sprawnie korzysta z dodatkowej, fachowej literatury.<br>Rozwiązuje przykładowe zadania z matury i olimpiady informatycznej. |
| Wymienia przykłady prostych struktur danych.<br>Potrafi zadeklarować zmienne typu liczbowego (całkowite, rzeczywiste) i stosować je w zadaniach. | Wie, czym jest zmienna w programie i co oznacza przypisanie jej konkretnej wartości.<br>Rozróżnia struktury danych: proste i złożone. Podaje przykłady. | Potrafi zastosować łańcuchowy i tablicowy typ danych w zadaniach.<br>Deklaruje typ tablicowy i łańcuchowy.                                                                                                                                                                                                                                                        | Rozumie, na czym polega dobór struktur danych do algorytmu.<br>Wczytuje i wyprowadza elementy tablicy. Wprowadza dane tekstowe. Tworzy programy, dobierając odpowiednie struktury danych do programu.                               | Dobiera najlepszy algorytm i odpowiednie struktury danych do rozwiązania postawionego problemu.                                                      |

### Techniki algorytmiczne i wybrane algorytmy

| 2                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Określa sytuacje warunkowe. Podaje przykłady zadań, w których występują sytuacje warunkowe. Wie, na czym polega powtarzanie tych samych operacji. Potrafi omówić na konkretnym przykładzie algorytm znajdowania najmniejszego z trzech elementów. | Potrafi odróżnić algorytm liniowy od algorytmu z warunkami (z rozgałęzieniami). Zna pojęcie iteracji i rozumie pojęcie algorytmu iteracyjnego. Podaje ich przykłady. Wie, od czego zależy liczba powtórzeń. Tworzy schemat blokowy algorytmu z warunkiem prostym i pętlą. Testuje rozwiązanie dla wybranych danych. Określa problemy, w których występuje rekurencja i podaje przykłady „zjawisk rekurencyjnych” – wziętych z życia i zadań szkolnych. Potrafi omówić algorytm porządkowania elementów (metodą przez wybór) na praktycznym przykładzie, np. wybierając najwyższego ucznia z grupy. | Analizuje algorytmy, w których występują powtórzenia (iteracje). Ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją. Zna sposoby zakończenia iteracji. Określa kroki iteracji. Potrafi zapisać w wybranej notacji np. algorytm sumowania $n$ liczb, algorytm obliczania silni, znajdowania minimum w ciągu $n$ liczb, algorytm rozwiązywania równania liniowego. Potrafi zapisać algorytm z warunkami zagnieżdżonymi i pętlą w wybranej postaci. Zna iteracyjną postać algorytmu Euklidesa. Zna rekurencyjną realizację wybranego algorytmu, np. silni. | Zapisuje algorytmy z pętlą zagnieżdżoną. Zna metodę „dziel i zwyciężaj”, algorytm generowania liczb Fibonacciego, schemat Hornera. Omawia ich iteracyjną realizację i potrafi przedstawić jeden z nich w wybranej notacji. Zna inne algorytmy sortowania, np. pozycyjne, przez wstawianie. Wskazuje różnicę między rekurencją a iteracją. Zna rekurencyjną realizację wybranych algorytmów, np. obliczania silni i algorytm Euklidesa. Potrafi zamienić algorytm zapisany iteracyjnie na postać rekurencyjną. Zapisuje wybrany algorytm na tekstach | Rozumie dokładnie technikę rekurencji (znaczenie stosu). Potrafi ocenić, kiedy warto stosować iterację, a kiedy rekurencję. Zna trudniejsze algorytmy, np. trwałego małżeństwa, problem ośmiu hetmanów, szukanie wzorca w tekście. Potrafi zapisać je w różnych notacjach (również w języku programowania wysokiego poziomu). Korzysta samodzielnie z dodatkowej literatury fachowej. |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | Omawia wybrane algorytmy sortowania. Omawia wybrany algorytm na tekstach (np. tworzenie anagramów).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zna przynajmniej dwie techniki sortowania (np. bąbelkowe, przez wybór) i zapisuje wybrany algorytm w postaci programu komputerowego. Omawia wybrane algorytmy na tekstach. Potrafi wyjaśnić, na czym polega wydawanie reszty metodą zachłanną i napisać listę kroków tego algorytmu.                                                                                                                                                                                                                                                           | (np. tworzenie anagramów, zliczanie znaków w tekście, sprawdzanie, czy dany ciąg jest palindromem) w postaci programu komputerowego. Zapisuje algorytm wydawania reszty metodą zachłanną w postaci programu komputerowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Elementy analizy algorytmów                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                | 5                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                   |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                             | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                              | <b>Uczeń:</b>                                                                                                       |
| Wymienia własności algorytmów. Potrafi przeanalizować przebieg algorytmu zapisanego w postaci listy kroków lub w postaci schematu blokowego dla przykładowych danych i ocenić w ten sposób jego poprawność. | Zna i omawia własności algorytmów. Potrafi ocenić poprawność działania algorytmu i jego zgodność ze specyfikacją. Określa liczbę prostych działań zawartych w algorytmie. | Rozumie, co to jest złożoność czasowa algorytmu i potrafi określić liczbę operacji wykonywanych na elementach zbioru w wybranym algorytmie sortowania. Rozróżnia złożoność czasową i pamięciową. | Wie, jak ocenić złożoność pamięciową algorytmu. Potrafi porównać złożoność obliczeniową różnych algorytmów tego samego zadania dla tych samych danych. Wie, kiedy algorytm jest efektywny. | Określa złożoność czasową i pamięciową wybranych algorytmów. Zna odpowiednie wzory. Określa efektywność algorytmów. |

## 2. Komputer i sieci komputerowe

| Reprezentacja danych w komputerze                                                                                                                                     |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                         | <b>Uczeń:</b>                                                                                                        | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                  | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                        | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zna pojęcie systemu pozycyjnego. Wie, co to jest system binarny. Korzystając z przykładów, potrafi obliczyć wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym. | Wyjaśnia, co to jest system binarny, i potrafi dokonać zamiany liczby z systemu dziesiętnego na binarny i odwrotnie. | Zna system szesnastkowy i potrafi wykonać konwersję liczb dziesiętnych na liczby w systemie szesnastkowym i odwrotnie. Zna zależność między systemem binarnym i szesnastkowym. | Potrafi wykonać dowolną konwersję pomiędzy systemem dziesiętnym, dwójkowym i szesnastkowym. Potrafi napisać program obliczający wartość dziesiętną liczby dwójkowej. | Potrafi napisać program (w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej) realizujący algorytm zamiany liczby dziesiętnej na postać binarną. Potrafi napisać program realizujący algorytm umożliwiający zamianę liczb z systemu szesnastkowego na dziesiętny i odwrotnie. |
| Kompresja i szyfrowanie danych                                                                                                                                        |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                         | <b>Uczeń:</b>                                                                                                        | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                  | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                        | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Wie, co to jest kompresja danych. Zna przynajmniej jeden algorytm kompresji danych. Wie, czym jest szyfrowanie danych. Zna                                            | Rozumie, na czym polega kompresja danych i w jakim celu się ją wykonuje. Wymienia rodzaje kompresji. Omawia jeden    | Wie, co to jest współczynnik kompresji. Omawia rodzaje kompresji: kompresję stratną i bezstratną.                                                                              | Potrafi policzyć współczynnik kompresji. Wyjaśnia różnicę pomiędzy algorytmem statycznym                                                                             | Wyszukuje dodatkowe informacje na temat kompresji i szyfrowania danych. Omawia inne algorytmy kompresji i szyfrowania. Potrafi                                                                                                                                 |

|                                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| przynajmniej jeden algorytm szyfrowania danych. | przykładowy algorytm kompresji. Koduje tekst, używając alfabetu Morse'a. Wymienia przykładowe algorytmy szyfrowania. Potrafi zaszyfrować i odszyfrować prosty tekst. | Podaje przykłady algorytmów kompresji stratnej i bezstratnej. Omawia algorytm statyczny i słownikowy. Omawia przynajmniej dwa algorytmy szyfrowania: szyfr podstawieniowy i przestawieniowy. | a słownikowym. Stosuje algorytm słownikowy do kompresji ciągu znaków. Omawia przykładowy szyfr z kluczem. Stosuje szyfr Vigenère'a do zaszyfrowania ciągu znaków. Omawia wykorzystanie algorytmów szyfrowania w podpisie elektronicznym. | zapisać wybrany algorytm kompresji lub szyfrowania w postaci programu. Zapoznaje się samodzielnie z kodem Huffmana i pokazuje na przykładzie jego zastosowanie. Omawia, czym się zajmuje stenografia, samodzielnie wyszukując informacje na ten temat. Wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się podpis elektroniczny. |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Komputer i system operacyjny                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wymienia części składowe zestawu komputerowego, podaje ich parametry i przeznaczenie. Rozróżnia rodzaje pamięci komputera, określa ich własności i przeznaczenie. Wie, co to jest bit i bajt. Wie, co to jest system operacyjny, wymienia i omawia jego podstawowe funkcje oraz z nich korzysta. Podaje przykłady systemów operacyjnych. | Potrafi sklasyfikować środki (urządzenia) i narzędzia (oprogramowanie) technologii informacyjnej. Wie, jak działa komputer. Wyjaśnia rolę procesora. Rozumie sposób organizacji pamięci komputerowej. Zna jednostki pamięci, pojemności nośników i programów. Omawia dwa przykładowe systemy operacyjne. | Analizuje model komputera zgodny z ideą von Neumanna. Potrafi wymienić i omówić rodzaje aktualnie używanych komputerów. Omawia, jak działa procesor. Wymienia i omawia popularne systemy operacyjne: Microsoft Windows, Unix, Linux, Mac Os. | Omawia szczegółowo model komputera zgodny z ideą von Neumanna. Wyjaśnia, w jaki sposób procesor wykonuje dodawanie liczb. Porównuje cechy różnych systemów operacyjnych, np. Microsoft Windows, Unix, Linux, Mac Os. Omawia przykładowe systemy operacyjne dla urządzeń mobilnych. Samodzielnie zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń związanych z TIK. | Omawia szczegółowo system Linux, porównując go do systemu Microsoft Windows. Korzystając z dodatkowych źródeł, omawia kierunek rozwoju systemów operacyjnych. Korzystając z dodatkowych źródeł, omawia najnowsze osiągnięcia dotyczące systemów operacyjnych stosowanych w urządzeniach mobilnych. |
| Sieci komputerowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b><br>Wyjaśnia pojęcia: sieć komputerowa, zasoby sieciowe, klient, serwer.<br>Podaje podział sieci ze względu na wielkość, ze względu na model funkcjonowania i na topologię.<br>Potrafi wymienić kilka cech pracy w sieci, odróżniających ją od pracy na autonomicznym komputerze. | <b>Uczeń:</b><br>Wymienia korzyści płynące z korzystania z sieci. Wyjaśnia, na czym polega wymiana informacji w sieci.<br>Omawia podstawowe klasy i topologie sieciowe.<br>Potrafi wymienić urządzenia i elementy sieciowe oraz omówić ich ogólne przeznaczenie. Zna cechy systemu działającego w szkolnej pracowni.<br>Wie, co to jest protokół komunikacyjny.<br>Zna zasady pracy w sieci, m.in. zasady udostępniania zasobów. Wie, z jakich warstw składa się warstwowy model sieci. Ogólnie je omawia. | <b>Uczeń:</b><br>Posługuje się terminologią sieciową. Potrafi wymienić zalety i wady różnych topologii sieci.<br>Charakteryzuje topologie gwiazdy, magistrali i pierścienia.<br>Zna znaczenie protokołu w sieciach (w tym TCP/IP).<br>Definiuje funkcje i usługi poszczególnych warstw modelu warstwowego sieci.<br>Wie, co to jest adres sieciowy.<br>Wyjaśnia, co to jest adres domenowy i omawia jego strukturę. Potrafi omówić ogólne zasady administrowania siecią komputerową w architekturze „klientserwer”. | <b>Uczeń:</b><br>Swobodnie posługuje się terminologią sieciową. Zna schemat działania sieci komputerowych.<br>Omawia ogólnie określanie ustawień sieciowych danego komputera i jego lokalizacji w sieci (podsieci IPv4, protokół DHCP, DNS, TCP). Wie, co określa maska podsieci. Potrafi z pomocą nauczyciela zrealizować małą sieć komputerową – skonfigurować jej składniki, udostępnić pliki, dyski, drukarki, dodać użytkowników.                                  | <b>Uczeń:</b><br>Omawia szczegółowo model warstwowy sieci. Omawia różne systemy sieciowe.<br>Dokonuje ich analizy porównawczej.                                                                                                                                                                                                                  |
| Zadania projektowe                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Uczeń:</b><br>Zna etapy pracy nad projektem i bierze udział w pracy grupowej jako członek zespołu.<br>Potrafi omówić historię komputerów. Umie wskazać ogólny kierunek zmian w technologiach komputerowych.<br>Zna i stosuje podstawowe zasady netykiety.                                   | <b>Uczeń:</b><br>Omawia etapy pracy nad projektem i bierze aktywny udział w pracy grupowej jako członek zespołu.<br>Potrafi określić nowoczesne trendy w zastosowaniu urządzeń komputerowych.<br>Omawia wybrane normy etyczne i prawne, m.in.: zasady korzystania z programów komputerowych, rodzaje licencji, rozpowszechnianie programów komputerowych.<br>Omawia społeczne aspekty zastosowania informatyki.                                                                                            | <b>Uczeń:</b><br>Bierze aktywny udział w pracy grupowej jako członek zespołu, gromadząc i selekcionując materiały do projektu.<br>Potrafi wskazać nowości w zakresie usług internetowych oraz odszukać informacje na temat najnowszych pomysłów na komputery.<br>Omawia wybrane normy etyczne i prawne, m.in. korzystanie z cudzych materiałów.<br>Omawia szanse i zagrożenia związane z rozwojem informatyki i TIK, m.in.: uzależnienie od komputera i Internetu.                                                  | <b>Uczeń:</b><br>Pełni funkcje koordynatora w grupie. Komunikuje się z innymi członkami grupy z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, m.in. za pomocą urządzeń mobilnych.<br>Omawia zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony danych oraz informacji w komputerze i w sieciach komputerowych (rodzaje zagrożeń, sposoby ochrony).<br>Omawia rozwój informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych, m.in. najważniejsze elementy procesu rozwoju informatyki i TIK. | <b>Uczeń:</b><br>Przygotowuje analizę porównawczą, pokazującą na przestrzeni lat rozwój informatyki, w tym sieci komputerowych, oraz multimediiów. Wskazuje tendencje w rozwoju informatyki i jej zastosowań, dostrzegając przeobrażenia w tej dziedzinie w kraju i na świecie. Przygotowuje indywidualny projekt na wybrany przez siebie temat. |

### 3. Opracowywanie informacji za pomocą komputera

#### Algorytmy i zależności funkcyjne w arkuszu kalkulacyjnym

| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Zna zasady tworzenia formuł i stosowania funkcji arkusza kalkulacyjnego.</p> <p>Zna i stosuje zasady adresowania względnego i bezwzględnego w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Zapisuje w arkuszu kalkulacyjnym algorytm liniowy i z warunkami.</p> <p>Stosuje wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego.</p> <p>Potrafi utworzyć wykres w arkuszu kalkulacyjnym.</p> | <p>Zapisuje w arkuszu kalkulacyjnym algorytm z warunkami zagnieżdżonymi.</p> <p>Zna i stosuje zasady adresowania mieszanego w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Potrafi zrealizować iterację w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Rysuje wykres funkcji liniowej i kwadratowej.</p> | <p>Potrafi zrealizować pętlę zagnieżdżoną w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Wie, co to jest fraktal i w jaki sposób się go tworzy. Podaje przykłady fraktali.</p> <p>Rysuje wykres wybranej funkcji trygonometrycznej.</p> <p>Dobiera odpowiedni typ wykresu do prezentowanych danych.</p> | <p>Rysuje wykres funkcji liniowej, wielomianu, wybranej funkcji trygonometrycznej i funkcji logarytmicznej.</p> <p>Zna możliwości zastosowania algorytmów iteracyjnych w rysowaniu fraktali, m.in.: śnieżynki Kocha, dywanu i trójkąta Sierpińskiego.</p> <p>Stosuje wybrane możliwości arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z różnych dziedzin.</p> | <p>Potrafi samodzielnie zobrazować wybraną zależność funkcyjną w arkuszu kalkulacyjnym, np. algorytm rozwiązywania układu równań liniowych metodą wyznaczników.</p> <p>Rozumie, w jaki sposób narysować paprotkę Barnsleya w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Korzystając z Internetu i innych źródeł, wyszukuje dodatkowe informacje na temat geometrii fraktalnej, m.in. dotyczące jej zastosowań.</p> |

| Multimedia i grafika komputerowa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Uczeń:</b><br>Zna urządzenia multimedialne, wymienia przykładowe nazwy, określa ogólnie przeznaczenie urządzeń multimedialnych. Posługuje się drukarką i skanerem. Po zeskanowaniu zapisuje obraz w pliku w formacie domyślnym. Wymienia programy do tworzenia i obróbki grafiki. Posługuje się jednym z nich w celu tworzenia własnych rysunków. Tworzy i edytuje obrazy w wybranym programie graficznym, korzystając z podstawowych narzędzi do edycji obrazu. Wie, czym różni się grafika rastrowa od wektorowej. | <b>Uczeń:</b><br>Korzysta z różnych urządzeń multimedialnych, zna ich działanie, podaje ich przeznaczenie. Definiuje pojęcie <i>komputer multimedialny</i> . Zna sposoby reprezentacji obrazu i dźwięku w komputerze. Zna modele barw. Zapisuje plik graficzny w różnych formatach. Zna zastosowanie poszczególnych formatów, ich zalety i wady. Wymienia formaty zapisu dźwięku. Zna podstawowe możliwości wybranych programów do edycji obrazu rastrowego i wektorowego. Potrafi wybrać fragmenty obrazu i wykonać na nich różne operacje, np. selekcje, przekształcenia (obroty, odbicia). Potrafi, korzystając z gotowego pliku video, wykonać proste operacje, tj. podzielić film na fragmenty, przyciąć film, dodać efekty. | <b>Uczeń:</b><br>Posługuje się sprawnie wybranymi urządzeniami multimedialnymi. Zna różne możliwości komputera w zakresie edycji obrazu, dźwięku, animacji i wideo. Omawia model barw. Zna pojęcia: RGB i CMYK. Omawia formaty plików dźwiękowych. Potrafi stosować różne narzędzia malarskie i korekcyjne oraz wybrać odpowiedni tryb ich pracy. Wie, na czym polega praca z warstwami. Wykonuje rysunki, korzystając z warstw. Potrafi tworzyć przykładowe fotomontaże. Tworzy obraz w grafice wektorowej, rysuje figury, ścieżki. Wykonuje przekształcenia obrazu (obroty, odbicia), tworząc obrazy w grafice rastrowej i wektorowej. | <b>Uczeń:</b><br>Zna i stosuje w praktyce zaawansowaną obróbkę grafiki rastrowej i wektorowej. Przy użyciu odpowiednich narzędzi potrafi zaznaczyć fragmenty obrazu nawet o skomplikowanym kształcie. Potrafi zapisywać pliki multimedialne w różnych formatach, ze szczególnym uwzględnieniem formatów internetowych. Zna pojęcia: <i>filtr</i> , <i>histogram</i> , <i>krzywa barw</i> . Potrafi zdefiniować barwy i wykonać na nich operacje. Stosuje filtry. Wykonuje ćwiczenia z maskami (wybiera fragmenty obrazu). Potrafi retuszować obraz. Wie, czym są krzywe Béziera i rysuje je. Opracowuje samodzielnie krótki film. | <b>Uczeń:</b><br>Samodzielnie zapoznaje się z programami do obróbki grafiki rastrowej i wektorowej. Tworzy obrazy, wykorzystując różne możliwości programów. Korzystając z <b>Pomocy</b> i innych źródeł, poznaje możliwości programów graficznych. Przygotowuje grafikę do własnej strony internetowej lub prezentacji multimedialnej. Uczestniczy w konkursach dotyczących grafiki komputerowej. |
| Opracowywanie tekstu i prezentacji multimedialnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Uczeń:</b><br>Zna i stosuje podstawowe zasady redagowania i formatowania tekstu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Uczeń:</b><br>Przygotowuje poprawnie zredagowany i sformatowany tekst, dostosowując formę tekstu do jego przeznaczenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Uczeń:</b><br>Tworzy dokumenty tekstowe, stosując poprawnie wszystkie poznane zasady redagowania i formatowania tekstu. Zna możliwości śledzenia zmian w dokumencie tekstowym. Potrafi śledzić zmiany w dokumencie tekstowym. Zapisuje dokument tekstowy w formacie PDF.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Uczeń:</b><br>Tworzy wielostronicowe dokumenty tekstowe, stosując poprawnie wszystkie poznane zasady pracy z tekstem wielostronicowym. Potrafi korzystać z możliwości śledzenia zmian w dokumencie, wstawiać komentarze, porównywać dokumenty.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Uczeń:</b><br>Samodzielnie odkrywa nowe możliwości edytora tekstu, przygotowując dokumenty tekstowe. Korzysta z możliwości śledzenia zmian w dokumencie, pracując w grupie kilku osób nad jednym dokumentem.                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tworzy prezentację składającą się z kilku slajdów. Wstawia teksty i obrazy, stosuje animacje. Zna ogólne zasady tworzenia prezentacji. | Rozróżnia sposoby przygotowania prezentacji wspomagającej wystąpienie prelegenta oraz prezentacji typu kiosk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Zna i stosuje metody projektowania różnych rodzajów prezentacji. Potrafi zaprojektować prezentację wspomagającą własne wystąpienie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Na gotowym, poprawnie wykonanym przykładzie przedstawia zasady tworzenia prezentacji multimedialnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Przygotowuje profesjonalnie prezentacje dowolnego typu. Potrafi, korzystając z prezentacji wspomagającej wystąpienie                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Potrafi dobrać tło, atrybuty czcionek, odpowiednio rozmieścić tekst i grafikę na slajdzie.                                             | Wie, na czym polega dostosowanie treści i formy do rodzaju prezentacji. Zna i stosuje poprawne zasady tworzenia prezentacji wspomagającej wystąpienie prelegenta. Potrafi zaprojektować prezentację wspomagającą własne wystąpienie. Posługuje się szablonem projektu. Wyszukuje i gromadzi gotowe materiały (teksty i obrazy, dźwięk). Komponuje układ slajdów i ich animację. Stosuje zasady prezentowania pokazu slajdów. Zna zasady przygotowania prezentacji do samodzielnego przeglądania przez odbiorcę oraz prezentacji samouruchamiającej się. | Wybiera temat, przygotowuje scenariusz, wyszukuje oraz tworzy własne materiały (teksty i obrazy, dźwięk). Komponuje układ slajdów i ich animację. Posługuje się widokiem sortowania slajdów. Stosuje zasady referowania konkretnego tematu wspomagane go prezentacją. Zna i stosuje zasady przygotowania prezentacji do samodzielnego przeglądania przez odbiorcę oraz prezentacji samouruchamiającej się. Dodaje efekty multimedialne: animacje, grafikę, dźwięki, podkład muzyczny. Ustawia i testuje chronometr. Stosuje hiperłącza. Zapisuje prezentację w formacie PDF. Aktywnie współpracuje z grupą przy projektowaniu prezentacji. | Wyjaśnia, na czym polega dostosowanie treści i formy do rodzaju prezentacji. Wyjaśnia różnice w zasadach projektowania prezentacji wspomagającej wystąpienie prelegenta, prezentacji do samodzielnego przeglądania przez odbiorcę oraz prezentacji samouruchamiającej się. Potrafi organizować prezentację w widoku konspektu. Wykorzystuje możliwości tworzenia schematu organizacyjnego oraz możliwości tworzenia wykresów. Nagrywa narrację. Poprawnie ustawia i testuje chronometr, stosuje hiperłącza. Uczestniczy w przygotowaniu w formie projektów grupowych: prezentacji do samodzielnego przeglądania przez odbiorcę oraz samouruchamiającej się. Zna sposoby umieszczania prezentacji w Internecie. | prelegenta, przeprowadzić profesjonalny pokaz. Dodaje do prezentacji materiały ze skanera, aparatu cyfrowego i kamery cyfrowej. Publikuje prezentację w Internecie. Dopasowuje parametry konwersji do formatu HTML. Przygotowuje materiały ułatwiające opracowanie prezentacji, np. wydruk miniaturk slajdów wraz z notatkami. Nagrywa narrację i dodaje ją do prezentacji. |

#### 4. Bazy danych

| Projektowanie relacyjnej bazy danych |        |        |        |        |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 2                                    | 3      | 4      | 5      | 6      |
| Uczeń:                               | Uczeń: | Uczeń: | Uczeń: | Uczeń: |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Podaje obszary zastosowań baz danych – na przykładach z najbliższego otoczenia – szkoły, instytucji naukowych, społecznych i gospodarczych.</p> <p>Podaje przykłady programów do tworzenia baz danych. Potrafi wykonać podstawowe operacje na bazie danych przygotowanej w jednej tabeli (wprowadzanie, redagowanie, sortowanie, wyszukiwanie, prezentacja).</p> <p>Potrafi utworzyć prostą kwerendę, jeden formularz i raport.</p> | <p>Rozumie metody przetwarzania danych na przykładzie gotowej bazy danych.</p> <p>Określa podstawowe pojęcia (<i>rekord, pole, typ pola, relacja, klucz podstawowy</i>).</p> <p>Tworzy bazę danych składającą się z dwóch tabel, w każdej po kilka pól różnych typów.</p> <p>Projektuje formularze i raporty.</p> <p>Tworzy proste kwerendy wybierające.</p> <p>Potrafi wykonywać operacje przetwarzania danych w bazie składającej się z kilku rekordów.</p> <p>Zna zasady przygotowania korespondencji seryjnej.</p> | <p>Projektuje relacyjną bazę danych (na zadany temat) składającą się z trzech tabel połączonych relacją.</p> <p>Omawia typy relacji w bazie danych.</p> <p>Zna zasady definiowania kluczy podstawowych.</p> <p>Projektuje formularze i raporty według wskazówek nauczyciela.</p> <p>Potrafi utworzyć formularz z podformularzem. Umieszcza przyciski nawigacyjne.</p> <p>Tworzy kwerendy wybierające.</p> <p>Importuje dane z tabel arkusza kalkulacyjnego i dokumentu tekstowego do tabel bazy danych.</p> <p>Eksportuje dane z tabel bazy danych do tabel arkusza kalkulacyjnego i do dokumentu tekstowego.</p> | <p>Potrafi wytłumaczyć pojęcie relacji.</p> <p>Projektuje relacyjną bazę danych składającą się z trzech lub większej liczby tabel.</p> <p>Samodzielnie ustala zawartość bazy (rodzaj informacji).</p> <p>Zna kilka rodzajów formularzy i raportów.</p> <p>Umie zaprojektować samodzielnie wygląd formularza i raportu. Na formularzach umieszcza pola kombi, ogranicza wartości, wstawia (gdy jest taka potrzeba) bieżącą datę, umieszcza przyciski poleceń.</p> <p>Stosuje funkcje standardowe w kwerendach i standardowe operatory w kryteriach wyszukiwania. Korzysta z parametrów w kwerendzie.</p> | <p>Zna dokładnie wybrany program do projektowania baz danych.</p> <p>Potrafi samodzielnie zaprojektować bazę danych, korzystając z wybranego narzędzia (programu).</p> <p>Projekt bazy opiera na rzeczywistych informacjach, aby można było wykorzystać ją w praktyce, np. w szkole czy w domu. Korzysta z dodatkowej, fachowej literatury.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tworzenie kwerend z wykorzystaniem języka SQL

| 2                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                     | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                            |
| <p>Wyszukuje informacje w bazie, korzystając wyłącznie z gotowych kwerend i narzędzi wbudowanych do programu.</p> | <p>Tworzy samodzielnie kwerendy (proste i złożone), korzystając z wbudowanych do programu narzędzi.</p> <p>Wie, co to jest język SQL. Potrafi przeanalizować przykład zapytania utworzonego w języku SQL.</p> | <p>Zna zasady wyszukiwania informacji w bazie z wykorzystaniem języka zapytań.</p> <p>Zna składnię i działanie podstawowych instrukcji.</p> <p>Potrafi zapisać prostą kwerendę, korzystając z języka zapytań.</p> | <p>Potrafi zapisać złożone kwerendy, korzystając z wybranej instrukcji.</p> <p>Stosuje instrukcję <code>SELECT</code> i jej główne klauzule, by wybrać kolumny z tabel bazy danych. Wykorzystuje klauzulę <code>JOIN</code> do łączenia informacji z wielu tabel i kwerend oraz przedstawiania wyników jako jednego logicznego połączenia rekordów.</p> <p>Stosuje instrukcje <code>INSERT</code> do dopisywania rekordów i <code>UPDATE</code> do modyfikowania rekordów w bazie.</p> <p>Usuwa rekordy, korzystając z instrukcji <code>DELETE</code>.</p> | <p>Opierając się na profesjonalnej literaturze, potrafi samodzielnie zapisywać złożone kwerendy z wykorzystaniem języka zapytań SQL.</p> |

### Realizacja projektu programistycznego

| 2                                                                                                                | 3                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                    | <b>Uczeń:</b>                                                                                                      | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>Uczeń:</b>                                                                                                 |
| Uczestniczy czynnie w projekcie grupowym, wykonując proste zadania, np. wprowadza dane do bazy i je aktualizuje. | Zna wszystkie etapy projektowania systemów informatycznych. Uczestniczy czynnie w poszczególnych etapach projektu, | Wie, co to jest system informatyczny. Potrafi omówić zakres prac na każdym etapie. Realizuje projekt na zadany (lub                                                                                                                                                                               | Realizuje projekt zgodnie z zamierzoną organizacją pracy zespołowej i wytyczonymi wcześniej etapami projektowania.                                                                                             | Potrafi pełnić funkcję koordynatora projektu. Przydziela zadania szczegółowe, dba o ich prawidłowe wykonanie, |
| Bierze udział w testowaniu projektu.                                                                             | wykonując zlecone zadania szczegółowe.<br>Planuje temat projektu.                                                  | samodzielnie wybrany) temat zgodnie z etapami projektowania. Uczestniczy czynnie w analizie systemu informacyjnego, przygotowuje dokumentację. Przygotowuje założenia w postaci dokumentów edytora tekstu, korzystając z szablonów. Współpracuje przy projektowaniu tabel, formularzy i raportów. | Wykonuje trudniejsze prace związane z projektowaniem systemu. Przeprowadza analizę systemu informacyjnego. Projektuje złożone kwerendy, formularze, raporty. Uczestniczy we wdrażaniu systemu informatycznego. | nadzoruje pracę innych, dba o dobrą atmosferę w grupie.                                                       |

### 5. Algorytmika i programowanie – problemy zaawansowane

#### Wprowadzanie danych i wyprowadzanie wyników

| 2                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                 | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                               | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zna i stosuje podstawowe sposoby wprowadzania danych i wyprowadzania wyników w wybranym języku programowania. | Potrafi poprawnie zadeklarować dane potrzebne do rozwiązania zadania.<br>Wie, co określa typ danych i format danych.<br>Potrafi odpowiednio sformatować wyprowadzane wyniki. | Tworzy własne typy danych (typ okrojony, typ wyliczeniowy) i stałe. Zna procedury i funkcje umożliwiające generowanie danych losowych.<br>Stosuje w programach generowanie losowych danych. | Poprawnie formatuje wyprowadzane wyniki. Omawia stos jako przykład struktury danych. Wykonuje operacje na stosie. Implementuje stos z wykorzystaniem tablicy.<br>Zna i omawia zastosowanie stosu (odwrotną notację polską – ONP). | Dobiera sposób wprowadzania danych do rozwiązywanego zadania. Potrafi sprawdzić poprawność danych wprowadzanych do programu.<br>Definiuje własne typy danych, potrzebne do rozwiązania danego zadania.<br>Korzystając z możliwości generowania danych losowych, tworzy własne gry komputerowe. |

| Wybrane typy i struktury danych, w tym dynamiczne                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Uczeń:</b><br>Zna i omawia strukturę typów danych w wybranym języku programowania. Wie, jakiego typu dane zapisuje się w rekordzie. Wie, czym charakteryzują się dane typu tablicowego. | <b>Uczeń:</b><br>Tworzy prosty program, w którym deklaruje dane typu rekordowego (strukturalnego). Wczytuje dane do rekordu. Potrafi omówić ogólnie zasady przetwarzania plików w wybranym języku programowania. | <b>Uczeń:</b><br>Potrafi zastosować rekordowy typ danych do przetwarzania danych różnego rodzaju. Zna zasady przetwarzania plików w wybranym języku programowania (w językach programowania). Stosuje odpowiednie procedury i funkcje. Deklaruje zmienne typu plikowego. Korzystając z przykładów, odczytuje dane z pliku i zapisuje dane do pliku. | <b>Uczeń:</b><br>Wykonuje operacje na plikach w wybranym języku programowania (w językach programowania). Przetwarza pliki tekstowe. Tworzy własne programy, w których wykorzystuje przetwarzanie plików. Zna dynamiczne struktury danych i typ wskaźnikowy danych. Deklaruje zmienne typu wskaźnikowego. Stosuje w programach zmienne wskaźnikowe. Tworzy zmienne dynamiczne. Zna wybrane struktury dynamiczne. Analizuje gotowe programy, w których zastosowano listę jednokierunkową i binarne drzewo poszukiwań; uruchamia je i testuje dla wybranych danych. | <b>Uczeń:</b><br>Stosuje w programach wybrane struktury dynamiczne. Tworzy listę jednokierunkową. Tworzy i przegląda binarne drzewo poszukiwań. Pisze program wyszukujący wartości w binarnym drzewie uporządkowanym. Korzystając z dodatkowej literatury, zapoznaje się z innymi strukturami dynamicznymi, np. z listą dwukierunkową. Tworzy programy z zastosowaniem struktur dynamicznych. Rozwiązuje zadania z matury i olimpiady informatycznej i bierze w niej udział. |

| Programowanie modułowe i obiektowe                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Uczeń:</b><br>Wymienia modele programowania. Omawia model programowania strukturalnego. Wie, jakie są korzyści z definiowania procedur i funkcji. Potrafi zdefiniować procedury i funkcje w wybranym języku programowania. Wie, co to jest moduł. | <b>Uczeń:</b><br>Omawia szczegółowo modele programowania. Zna zasady programowania modułowego. Analizując przykładowe programy, tworzy własne moduły. | <b>Uczeń:</b><br>Wie, na czym polega programowanie obiektowe. Zna podstawowe pojęcia programowania obiektowego: <i>klasa</i> , <i>obiekt</i> , <i>pola</i> , <i>metody</i> . | <b>Uczeń:</b><br>Rozumie i potrafi zastosować typ obiektowy. Definiuje klasy. Deklaruje pola prywatne. Omawia cechy programowania obiektowego: dziedziczenie i polimorfizm. Wie, czym są metody virtualne. Poznaje zastosowanie tych cech, analizując gotowe programy. Modyfikuje programy według wskazówek nauczyciela. | <b>Uczeń:</b><br>Tworzy własne programy, stosując poznane zasady programowania modułowego i obiektowego. Korzysta z fachowej literatury. Wie, na czym polega programowanie zdarzeniowe. Rozwiązuje zadania z olimpiady informatycznej i bierze w niej udział. |

| Wybrane algorytmy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Uczeń:</b></p> <p>Zna i potrafi omówić wybrane algorytmy sortowania. Analizuje gotowe listy kroków wybranych algorytmów sortowania, wykonuje algorytmy dla wybranych danych. Potrafi omówić algorytm rozkładu liczby na czynniki pierwsze. Zna łamigłówkę Wież Hanoi. Wykonuje praktyczne ćwiczenie, odpowiednio przekłada trzy krążki.</p> | <p><b>Uczeń:</b></p> <p>Zna jeden z wybranych algorytmów sortowania: np. przez wstawianie. Sprawdza liczbę porównań elementów w tym algorytmie. Zna algorytmy zamiany liczb między dowolnymi systemami pozycyjnymi: obliczania wartości dziesiętnej liczby, zapisywania liczby dziesiętnej w systemie liczbowym o określonej podstawie. Wie, jak sprawdzić, czy dana liczba jest liczbą doskonałą. Zna reprezentację danych numerycznych w komputerze: reprezentację binarną liczb ujemnych, reprezentację stałopozycyjną liczb, reprezentację zmiennopozycyjną liczb.</p> | <p><b>Uczeń:</b></p> <p>Zna algorytmy sortowania: np. przez wstawianie, przez scalanie, metodą szybką. Sprawdza liczbę porównań elementów w przypadku każdego z algorytmów. Zna algorytm przeszukiwania binarnego. Potrafi utworzyć listę kroków tego algorytmu. Zna przykładowe algorytmy na liczbach naturalnych: generowanie liczb pierwszych (podejście naiwne, sito Eratostenesa). Omawia wybrany algorytm numeryczny, np. obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego. Zna sposób zapisu liczby całkowitej i rzeczywistej (zmiennoprzecinkowej).</p> | <p><b>Uczeń:</b></p> <p>Omawia i stosuje w zadaniach algorytmy na liczbach naturalnych: generowanie liczb pierwszych (podejście naiwne, sito Eratostenesa). Omawia algorytm szybkiego podnoszenia do potęgi i algorytmy badające własności geometryczne (np. przynależność punktu do odcinka, badanie położenia punktu względem prostej). Omawia wybrany algorytm numeryczny, np. wyznaczanie miejsca zerowego funkcji, obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego, obliczanie pola obszaru ograniczonego. Zna właściwości arytmetyki komputerowej. Na konkretnych przykładach potrafi sprawdzić, jak zmienia się wartość błędu względnego. Tworzy program komputerowy, stosując wybrany algorytm. Wykonuje projekt programistyczny, stosując zasady pracy zespołowej.</p> | <p><b>Uczeń:</b></p> <p>Zapisuje wybrane algorytmy sortowania (np. przez wstawianie, przez scalanie, metodą szybką) w postaci programu komputerowego. Potrafi zapisać w języku programowania wysokiego poziomu algorytm konwersji liczb z dowolnego systemu pozycyjnego na inny. Tworzy programy komputerowe, stosując wybrane algorytmy. Rozwiązuje zadania z matury i olimpiady informatycznej.</p> |

## 6. Aplikacje bazodanowe dostępne za pośrednictwem sieci

### Aplikacje bazodanowe dostępne za pośrednictwem sieci

| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Wymienia przykładowe programy do projektowania i tworzenia stron internetowych.</p> <p>Potrafi wymienić podstawowe elementy, z których składa się strona WWW. W stopniu podstawowym posługuje się wybranym programem do tworzenia stron.</p> <p>Zna podstawowe znaczniki języka HTML.</p> <p>Tworzy nieskomplikowaną stronę internetową. Wstawia tytuł, formatuje tekst, umieszcza obraz.</p> <p>Wie, na czym polega technologia dynamicznego generowania stron internetowych.</p> | <p>Potrafi omówić strukturę pliku w języku HTML.</p> <p>Zna podstawy języka znaczników HTML i potrafi wykonać prostą stronę na zadany przez nauczyciela temat. Projektuje wygląd strony. Planuje jej zawartość (teksty, rysunki, dźwięki, animacje) i umieszcza na niej ww. elementy.</p> <p>Zna zasady dynamicznego przetwarzania stron internetowych. Potrafi napisać proste skrypty w języku PHP.</p> | <p>Potrafi samodzielnie zaprojektować wygląd strony.</p> <p>Zna reguły poprawnego projektowania układu strony, m.in. dba o jej czytelność i przejrzystość, o poprawność redakcyjną, i merytoryczną oraz prawną umieszczanych na niej tekstów i materiałów.</p> <p>Zna zaawansowane możliwości języka HTML: tabele, ramki, style. Zna sposoby publikowania stron w Internecie.</p> <p>Tworzy skrypty w języku PHP.</p> <p>Wyświetla dane instrukcją echo.</p> <p>Stosuje kodowanie UTF-8.</p> <p>Stosuje zmienne i operatory.</p> <p>Wie, jak utworzyć witrynę internetową opartą na bazie danych, m.in. w jaki sposób utworzyć prostą księgę gości w MySQL.</p> | <p>Potrafi samodzielnie wykorzystać poznane funkcje języka HTML do udoskonalenia własnych stron internetowych</p> <p>Włącza licznik odwiedzin na stronie. Dodaje inne typowe elementy: forum, księgę gości.</p> <p>Zna podstawy języka skryptowego JavaScript. Używa go dla osiągnięcia nieskomplikowanych efektów wizualnych na stronie. Tworzy skrypty przesyłające dane za pomocą formularzy HTML.</p> <p>Pisze kod wyświetlający prosty formularz i odbierający dane z formularza. Tworzy witrynę internetową opartą na bazie danych. Tworzy konta użytkownika i bazy danych na serwerze MySQL. Wykonuje zapytania do bazy danych z poziomu PHP.</p> <p>Tworzy prostą księgę gości: tworzy tabelę na wpisy z księgi gości, dodaje wpisy do księgi gości za pomocą instrukcji INSERT, tworzy formularz dodający wpisy do bazy danych, odczytuje dane z bazy za pomocą instrukcji SELECT.</p> | <p>Potrafi samodzielnie zapoznać się z nowym programem do tworzenia stron internetowych.</p> <p>Potrafi posługiwać się językiem skryptowym PHP (lub JavaScript) do tworzenia stron dynamicznych. Tworzy samodzielnie rozbudowaną witrynę internetową opartą na bazach danych.</p> |

Celujący otrzymuje uczeń, który spełnił wszystkie wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- opanował w całości zakres materiału w danej klasie, uzyskując co najmniej 97% punktów z każdej formy sprawdzania wiedzy i umiejętności
- interesuje się informatyką i jego wiadomości wykraczają poza program nauczania,
- chętnie dzieli się wiedzą z innymi
- bierze udział w różnych konkursach i zawodach informatycznych.

## Wymagania edukacyjne – informatyka – poziom podstawowy

### 1. Wokół informacji i Internetu.

| Wyszukiwanie informacji w Internecie                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Wyszukuje adresy stron WWW zawierające proste hasło – korzysta z wyszukiwarki internetowej.</p> <p>Zna zasady nawigacji po stronie WWW, poruszając się po wybranych stronach internetowych.</p> | <p>Wie, czym są Internet i strona WWW oraz zna genezę powstania Internetu. Wymienia wybrane usługi Internetowe.</p> <p>Podaje opisy i zastosowania wyszukiwarki internetowej, katalogu stron WWW i portalu.</p> <p>Szuka informacji w Internecie, konstruując złożone hasło.</p> | <p>Omawia rozwój usług internetowych, wskazując najważniejsze fakty.</p> <p>Wyjaśnia, na czym polega przeglądanie strony internetowej.</p> <p>Potrafi właściwie zawęzić obszar poszukiwań, aby szybko odszukać informacje. Korzysta z encyklopedii i słowników w wersji elektronicznej.</p> | <p>Omawia organizację informacji w WWW. Wyjaśnia postać adresu URL.</p> <p>Potrafi zastosować różne narzędzia do wyszukiwania informacji, usprawniając szukanie informacji.</p> <p>Właściwie porządkuje informacje o stronach WWW.</p> <p>Potrafi odpowiednio ocenić przydatność i wiarygodność informacji.</p> | <p>Potrafi formułować własne wnioski i spostrzeżenia dotyczące rozwoju Internetu, jego znaczenia dla różnych dziedzin gospodarki i dla własnego rozwoju.</p> <p>Wyszukuje, gromadzi i właściwie selekcionuje informacje, tworząc złożone projekty z różnych dziedzin.</p> |
| Stosowanie przepisów prawa                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zna podstawowe przepisy prawa dotyczące korzystania z cudzych materiałów i stosuje je w praktyce.</p> <p>Zna podstawowe zasady korzystania z programów komputerowych. Rozumie konieczność posiadania licencji na programy komputerowe. Jest świadomy istnienia przestępstw komputerowych.</p> | <p>Wie, co jest przedmiotem prawa autorskiego i co jemu nie podlega.</p> <p>Zna pojęcie licencji. Wymienia przykładowe rodzaje darmowych licencji.</p> <p>Wymienia przykładowe rodzaje przestępstw komputerowych.</p>                                                                              | <p>Wyjaśnia wybrane przepisy prawa autorskiego, m.in.: „dozwolony użytek utworów”, zasady korzystania z cudzego utworu bez pytania o zgodę, ochrona wizerunku.</p> <p>Omawia przykładowe rodzaje licencji na programy komputerowe.</p> <p>Omawia wybrane przykłady przestępstw komputerowych.</p> | <p>Potrafi uzasadnić zastosowanie wybranego przepisu prawa w konkretnym przypadku. Podaje przykłady łamania wybranych przepisów prawa. Omawia różnice pomiędzy różnymi rodzajami licencji. Sprawdza, na podstawie jakiej licencji jest rozpowszechniany dany program. Wyjaśnia zasady tej licencji.</p>                                                                | <p>Potrafi samodzielnie interpretować ważniejsze przepisy prawa autorskiego dotyczące korzystania z różnych źródeł informacji i ochrony programów komputerowych. Wyszukuje dodatkowe informacje na temat przestępstw komputerowych.</p> |
| <b>Komunikacja i wymiana informacji w Internecie</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Wymienia podstawowe zasady pisania listów elektronicznych. Podaje przykładowe sposoby komunikacji i wymiany informacji z wykorzystaniem Internetu.</p>                                                                                                                                        | <p>Poprawnie redaguje listy elektroniczne, dbając o ich formę i treść.</p> <p>Omawia wybrane formy komunikacji i wymiany informacji. Korzysta z nich, stosując zasady netykiety. Rozumie różnice między czatem i grupą dyskusyjną. Wyjaśnia, na czym polega komunikacja w czasie rzeczywistym.</p> | <p>Rozróżnia poszczególne formy komunikowania się przez Sieć. Rozróżnia poszczególne sposoby wymiany informacji. Omawia działanie poczty elektronicznej. Wie, na czym polega tworzenie sieciowego dziennika i w jaki sposób współtworzy się treści w Sieci.</p>                                   | <p>Potrafi dokonać analizy porównawczej różnych form komunikacji i wymiany informacji, podając opis poszczególnych form i niezbędne wymagania. Porównuje metody dostępu do poczty elektronicznej.</p> <p>Współtworzy zasoby w Sieci, np. zakłada blog lub umieszcza wpisy w Wikipedii.</p> <p>Wie, na czym polega telefonia internetowa (VoIP) i Internet mobilny.</p> | <p>Samodzielnie wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat nowoczesnych możliwości korzystania z Internetu, np. za pomocą urządzeń mobilnych.</p>                                                                                 |
| <p>Zna zasady netykiety. Podaje przynajmniej dwie korzyści wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK). Jest świadomy istnienia zagrożeń wynikających z rozwoju TIK.</p>                                                                                                 | <p>Podaje zalety korzystania z komunikacji za pomocą Internetu.</p> <p>Wymienia podstawowe zagrożenia wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnej.</p>                                                                                                                            | <p>Omawia korzyści i zagrożenia dotyczące korzystania z różnych form komunikacji i wymiany informacji z wykorzystaniem Internetu.</p>                                                                                                                                                             | <p>Bierze aktywny udział w debacie na temat szans i zagrożeń wynikających z rozwoju TIK.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Potrafi samodzielnie ocenić znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnej w komunikacji i wymianie informacji. Zna najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie.</p>                                                                   |

| Korzystanie z e-usług                                                                                                             |                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                  |
| Wymienia przykładowe e-usługi, np. e-nauczanie, ebanki, e-sklepy, e-aukcje. Wie, na czym polegają nauczanie i praca na odległość. | Omawia przykładowe e-usługi. Korzysta z wybranych e-usług, np. e-learningu. Jest świadomy istnienia zagrożeń wynikających z korzystania z e-usług. | Omawia zalety i wady poszczególnych e-usług. Zna i stosuje zasady bezpiecznego korzystania z poszczególnych e-usług. | Wyjaśnia działanie e-banku; podaje metody zabezpieczeń. Podaje zasady korzystania z poszczególnych e-usług. Wie, czym jest podpis elektroniczny. | Potrafi przedstawić własne wnioski z analizy zalet i wad poszczególnych e-usług. Korzystając z dodatkowych źródeł, znajduje najnowsze informacje na temat e-usług. |

## 2. Wokół dokumentów komputerowych

| Metody opracowywania dokumentów tekstowych |   |   |   |   |
|--------------------------------------------|---|---|---|---|
| 2                                          | 3 | 4 | 5 | 6 |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zna i stosuje podstawowe zasady redagowania i formatowania tekstu.</p> <p>Wstawia tabelę i wykonuje podstawowe operacje na komórkach tabeli.</p> <p>Zapisuje dokument w pliku w folderze domyślnym.</p> | <p>Właściwie dzieli tekst na akapity. Poprawia tekst, wykorzystując możliwości wyszukiwania i zamiany znaków oraz słowniki: ortograficzny i synonimów.</p> <p>Stosuje tabulację i wcięcia.</p> <p>Wykorzystuje edytor równań do pisania prostych wzorów.</p> <p>Stosuje automatyczną numerację i wypunktowanie.</p> | <p>Zmienia ustawienia strony – wielkość marginesów, orientację strony, rozmiar papieru.</p> <p>Znajduje błędy redakcyjne w tekście.</p> <p>Stosuje różne typy tabulatorów, potrafi zmienić ich ustawienia w całym tekście.</p> <p>Stosuje konspekty numerowane.</p> | <p>Przygotowuje poprawnie zredagowany i sformatowany tekst, dostosowując formę tekstu do jego przeznaczenia.</p> <p>Redaguje złożone wzory matematyczne.</p> <p>Samodzielnie wyszukuje opcje menu potrzebne do rozwiązania dowolnego problemu.</p> <p>Wykonuje konwersję tekstu na tabelę i odwrotnie.</p> | <p>Samodzielnie odkrywa nowe możliwości edytora tekstu, przygotowując dokumenty tekstowe.</p> <p>Tworzy dokumenty tekstowe, stosując poprawnie wszystkie poznane zasady redagowania i formatowania tekstu.</p>                          |
| <p>Zna podstawowe zasady pracy z dokumentem wielostronicowym (redaguje nagłówek, stopkę wstawia numery stron).</p>                                                                                         | <p>Wie, w jakim celu stosuje się style tekstu. Stosuje style nagłówkowe.</p> <p>Przygotowuje konspekt dokumentu.</p> <p>Tworzy spis treści.</p> <p>Stosuje wybrane szablony do przygotowywania różnych dokumentów.</p>                                                                                              | <p>Wie, czym są odwołania w tekście. Tworzy spis treści.</p> <p>Potrafi zredagować inną stopkę i inny nagłówek dla stron parzystych i nieparzystych.</p> <p>Rozmieszcza tekst w kolumnach.</p>                                                                      | <p>Potrafi stosować różne style tekstu, modyfikuje istniejące.</p> <p>Umieszcza podpisy pod rysunkami; tworzy spis ilustracji.</p> <p>Stosuje przypisy.</p> <p>Korzysta z podziału tekstu na sekcje.</p> <p>Wie, czym jest makro.</p>                                                                      | <p>Tworzy własne style tekstu.</p> <p>Potrafi utworzyć własne makro i zastosować je w dokumencie.</p> <p>Przygotowuje profesjonalny tekst – pismo, sprawozdanie, z zachowaniem wszystkich zasad redagowania i formatowania tekstów.</p> |
| <b>Tworzenie prezentacji multimedialnych</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zna podstawowe zasady tworzenia prezentacji multimedialnej.</p> <p>Tworzy prezentację składającą się z kilku slajdów z zastosowaniem animacji niestandardowych.</p> <p>Korzysta z szablonów slajdów.</p> <p>Umieszcza na slajdach tekst i obrazy. Zapisuje prezentację we wskazanym folderze docelowym.</p> <p>Potrafi uruchomić pokaz slajdów.</p> | <p>Przygotowuje prezentację na zadany temat na podstawie konspektu.</p> <p>Zmienia kolejność slajdów.</p> <p>Ustawia przejścia poszczególnych slajdów. Wie, do czego służą poszczególne widoki slajdów. Potrafi ustawić inne tło dla każdego slajdu.</p> <p>Wstawia do slajdu wykresy, tabele, równania matematyczne, efekty dźwiękowe.</p> | <p>Potrafi właściwie zaplanować prezentację na zadany temat.</p> <p>Pracuje z widokami slajdów.</p> <p>Wstawia dźwięki z plików spoza listy standardowej.</p> <p>Zmienia tło, wstawia obiekty i hiperłącza. Umieszcza przyciski akcji.</p> <p>Dopasowuje przejścia między slajdami. Dodaje animacje i efekty dźwiękowe do obiektów.</p> <p>Prezentuje swoje prace przed klasą.</p> | <p>Wstawia podkład muzyczny odtwarzany podczas całej prezentacji.</p> <p>Przygotowuje materiały informacyjne dla uczestników pokazu i przeprowadza pokaz.</p> <p>Konwertuje przygotowaną prezentację do formatu umożliwiającego publikację w Internecie. Otwiera ją lokalnie w przeglądarce internetowej</p> | <p>Potrafi samodzielnie zaprojektować i przygotować multimedialną prezentację na wybrany temat, cechującą się ciekawym ujęciem zagadnienia, interesującym układem slajdów.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| 2                                  | 3 | 4 | 5 | 6 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zna podstawowe zastosowania arkusza kalkulacyjnego. Potrafi zaznaczyć zadany blok komórek. Ustawia liczbowy format danych. Samodzielnie pisze formułę wykonującą jedno z czterech podstawowych działań arytmetycznych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie). Potrafi zastosować kopiowanie i wklejanie formuł. Tworzy prosty wykres. Zapisuje utworzony skoroszyt we wskazanym folderze docelowym.</p> | <p>Rozróżnia zasady adresowania w arkuszu kalkulacyjnym. Stosuje adresowanie bezwzględne wtedy, gdy jest to uzasadnione. Potrafi tworzyć formuły wykonujące bardziej zaawansowane obliczenia (potęgowanie, pierwiastkowanie, z zastosowaniem nawiasów). Tworzy wykres składający się z wielu serii danych, dodając do niego odpowiednie opisy. Ustawia inne formaty danych poza liczbowym. Formatuje tabelę.</p> | <p>Poprawnie planuje tabelę w arkuszu kalkulacyjnym, umieszczając w niej dane liczbowe i opisy. Stosuje adresowanie mieszane wtedy, gdy jest to uzasadnione. Stosuje formatowanie warunkowe tabeli arkusza kalkulacyjnego. Zna zastosowania różnych typów wykresów. Dostosowuje typ wykresu do danych, jakie ma przedstawiać. Potrafi narysować wykres wybranej funkcji matematycznej. Drukuje tabelę utworzoną w arkuszu kalkulacyjnym.</p> | <p>Potrafi układać rozbudowane formuły z zastosowaniem funkcji arkusza kalkulacyjnego. Potrafi stosować filtry i selekcjonować dane na podstawie zaawansowanych kryteriów. Korzysta z filtrów. Tworzy wykres funkcji trygonometrycznej. Dopasowuje wygląd arkusza kalkulacyjnego po wydruku, dobiera ustawienia strony, ustawia podział stron i obszar wydruku.</p> | <p>Potrafi przeprowadzić analizę przykładowego problemu i opracować właściwy algorytm obliczeń. Potrafi rejestrować makra, stosować je w celu ułatwiania wykonywania często powtarzanych czynności.</p> |
| <p>Zna i stosuje podstawowe funkcje arkusza kalkulacyjnego: SUMA, ŚREDNIA.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Korzysta z możliwości wstawiania funkcji. Potrafi zastosować funkcję JEŻELI.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Potrafi stosować wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z różnych przedmiotów.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Stosuje wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego: statystyczne, logiczne, matematyczne, tekstowe, daty i czasu. Stosuje zagnieżdżoną funkcję JEŻELI.</p>                                                                                                                                                                                                           | <p>Zna działanie i zastosowanie większości funkcji dostępnych w arkuszu kalkulacyjnym.</p>                                                                                                              |
| <b>Tworzenie bazy danych</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                |
| <p>Na przykładzie gotowego pliku bazy danych potrafi omówić jej strukturę – określić, jakie</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Rozumie organizację danych w bazach danych. Wyjaśnia pojęcia: <i>baza danych</i>,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Omawia etapy przygotowania bazy danych. Określa odpowiednio typy</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Rozumie, co oznacza przetwarzanie danych w bazach danych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Potrafi zaprojektować samodzielnie relacyjną bazę danych (składającą się z trzech</p>                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| informacje są w niej pamiętane. Wymienia obiekty bazy danych: tabele, formularze, zapytania, raporty. Zapoznaje się z nimi, korzystając z gotowej bazy danych. Potrafi dodać nowe rekordy, korzystając z gotowego formularza. | <i>rekord i pole.</i><br>Na podstawie przygotowanych formularzy ćwiczy wprowadzanie i aktualizację danych. Tworzy prostą bazę danych, składającą się z dwóch tabel: planuje zawartość tabel. Definiuje relacje. Tworzy formularz, korzystając z kreatora. | danych.<br>Tworzy formularz z podformularzem. Modyfikuje formularz, korzystając z widoku projektu.                                                                                                             | Potrafi uzasadnić, dlaczego warto umieszczać dane w kilku tabelach połączonych relacją. Rozumie pojęcia <i>relacji</i> i <i>klucza podstawowego</i> . Projektuje formularze do wprowadzania danych.                  | tabel). Ustala typy pól. Projektuje wygląd formularzy.                                               |
| Potrafi wyświetlić wynik gotowego zapytania i omówić, czego zapytanie dotyczy. Modyfikuje gotowe zapytania.                                                                                                                   | Tworzy proste zapytania, ustalając kryterium dla jednego pola. Prezentuje informacje, korzystając z przygotowanych raportów.                                                                                                                              | Stosuje filtry do prostego wyszukiwania. Tworzy zapytania. Przygotowuje kwerendę wybierającą na podstawie dwóch tabel. Zna sposób przygotowania korespondencji seryjnej z wykorzystaniem danych z bazy danych. | Tworzy złożone zapytania. Przygotowuje nowe raporty na podstawie wcześniej przygotowanych zapytań. W edytorze tekstu przygotowuje listy seryjne i etykiety adresowe, korzystając z danych zapisanych w bazie danych. | Potrafi budować złożone kwerendy z dwóch lub więcej tabel połączonych. Planuje i projektuje raporty. |
| Grafika komputerowa                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Z pomocą nauczyciela korzysta z wybranego programu do tworzenia grafiki rastrowej. Wyszukuje potrzebne funkcje w menu programu.</p> <p>Z pomocą nauczyciela korzysta z wybranego programu do tworzenia grafiki rastrowej. Wyszukuje potrzebne funkcje w menu programu.</p> | <p>Zna formaty plików graficznych. Opracowuje grafikę rastrową: stosuje warstwy i selekcje, zmianę kontrastu i nasycenia kolorów, kadrowanie i skalowanie. Wykonuje proste projekty w grafice wektorowej, korzystając z możliwości wstawiania <b>Autokształtów (Kształtów)</b> w edytorze tekstu.</p> | <p>Sprawne korzysta z <b>Pomocy</b> wbudowanej do programów w celu znalezienia szczegółowych sposobów rozwiązania danego problemu. Dostrzega różnice między grafiką rastrową i wektorową. Opracowuje grafikę rastrową: uzyskuje efekty specjalne dzięki zastosowaniu tzw. filtrów. Tworzy proste kompozycje, korzystając z wybranego programu do tworzenia grafiki wektorowej.</p> | <p>Rozumie znaczenie zapisu pliku graficznego w danym formacie – zależnie od przeznaczenia. Omawia zalety, wady i zastosowanie wybranych formatów plików grafiki rastrowej. Potrafi zastosować odpowiedni format pliku graficznego. Zapisuje pliki w różnych formatach. Opracowuje grafikę wektorową: przekształca obraz (pochyla, obraca), grupuje obiekty.</p> | <p>Samodzielnie zapoznaje się z możliwościami wybranego programu graficznego, przygotowując złożone projekty z różnych dziedzin.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zna źródła obrazów cyfrowych i sposoby opracowywania zdjęć z wykorzystaniem wybranego programu komputerowego.</p> | <p>Potrafi wykonać prostą obróbkę zdjęcia zapisanego w postaci cyfrowej. Potrafi utworzyć album zdjęć, korzystając z materiałów przygotowanych wcześniej lub zapisanych na CD dołączonym do podręcznika.</p> | <p>Skanuje obrazy, korzystając ze skanera. Rozumie, czym jest rozdzielczość. Potrafi opracować zeskanowaną grafikę. Edytuje krótkie filmy.</p> | <p>Potrafi posłużyć się aparatem i kamerą cyfrową –przenosi zdjęcia, filmy do pamięci komputera. Opracowuje film, korzystając z materiałów przygotowanych wcześniej lub zapisanych na CD dołączonym do podręcznika.</p> | <p>Dyskutuje na temat źródeł obrazów cyfrowych i sposobów opracowywania obrazów (zdjęć) i filmów, dzieląc się własnymi doświadczeniami w tym zakresie. Udostępnia filmy w Internecie. Samodzielnie zapoznaje się z programami komputerowymi umożliwiającymi edycję filmów i obróbkę obrazów.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Tworzenie stron internetowych |   |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|---|
| 2                             | 3 | 4 | 5 | 6 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Wie, w jaki sposób zbudowane są strony WWW.</p> <p>Zna najważniejsze narzędzia do tworzenia stron internetowych.</p> <p>Wie, na czym polega tworzenie strony internetowej.</p> <p>Zapoznaje się z przykładowym źródłem strony internetowej, przeglądając strukturę pliku.</p> | <p>Potrafi przygotować prostą stronę internetową, używając dowolnego edytora tekstu.</p> <p>Wie, czym są szablony do tworzenia stron. Umie tworzyć akapity i wymuszać podział wiersza, dodawać nagłówki do tekstu, zmieniać krój i wielkość czcionki. Wie, jak wstawiać linie rozdzielające.</p> <p>Umie wstawiać hiperłącza, korzystać z kotwic.</p> <p>Rozumie strukturę plików HTML.</p> | <p>Potrafi tworzyć proste strony w języku HTML, używając edytora tekstowego.</p> <p>Zna funkcje i zastosowanie najważniejszych znaczników HTML.</p> <p>Potrafi wstawiać grafikę do utworzonych stron. Umie tworzyć listy wypunktowane i numerowane.</p> <p>Zna nazewnictwo kolorów.</p> | <p>Umie wstawiać tabele do tworzonych stron i je formatować.</p> <p>Wstawia tabele.</p> <p>Koduje polskie znaki.</p> <p>Umieszcza łącza hipertekstowe.</p> <p>Stosuje kolory.</p>                                       | <p>Zna zagadnienia dotyczące promowania stron WWW.</p> <p>Potrafi stworzyć własny, rozbudowany serwis WWW i przygotować go w taki sposób, żeby wyglądał estetycznie i zachęcał do odwiedzin. Zna większość znaczników HTML.</p> |
| <p>Wie, że na stronach internetowych niektóre treści mogą być generowane dynamicznie.</p>                                                                                                                                                                                        | <p>Podaje przykłady stosowania stylów CSS.</p> <p>Wyjaśnia, na czym polega dynamiczne przetwarzanie strony; podaje przykłady skryptów i omawia ich rodzaje.</p>                                                                                                                                                                                                                             | <p>Zna najczęściej wykorzystywane atrybuty CSS i sposoby określania ich wartości.</p> <p>Omawia sposoby publikowania strony w Internecie.</p>                                                                                                                                           | <p>Zna zasady dynamicznego przetwarzania stron.</p> <p>Analizuje wady i zalety różnych sposobów publikowania i promowania stron w Internecie.</p> <p>Przygotowuje stronę do publikacji w Internecie i ją publikuje.</p> | <p>Potrafi wstawiać do utworzonej strony proste skrypty napisane w języku JavaScript.</p>                                                                                                                                       |

### 3. Wokół komputera, sieci i programów komputerowych.

| Komputer |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|
| 2        | 3 | 4 | 5 | 6 |

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymienia i omawia podstawowe elementy komputera.<br>Podaje przykłady urządzeń peryferyjnych.<br>Omawia podstawowy zestaw oprogramowania, który może być zainstalowany na komputerze.<br>Wymienia urządzenia peryferyjne. | Klasyfikuje środki i narzędzia TI.<br>Charakteryzuje przykładowe urządzenia peryferyjne.<br>Omawia rodzaje programów komputerowych i potrafi określić ich przeznaczenie. Wie, co to znaczy zainstalować i odinstalować program. Potrafi określić, ile wolnego miejsca jest na dysku. | Potrafi określić funkcje i podstawowe parametry środków TI.<br>Charakteryzuje narzędzia TI.<br>Omawia rodzaje pamięci masowych.<br>Wymienia podstawowe typy plików.<br>Potrafi zainstalować program komputerowy. Rozumie rolę systemu operacyjnego.<br>Wymienia popularne systemy. | Wymienia podstawowe układy mieszczące się na płycie głównej.<br>Charakteryzuje ich parametry.<br>Wie, w jakim celu tworzy się partycje na dysku twardym.<br>Instaluje sterowniki urządzeń.<br>Potrafi scharakteryzować różne systemy operacyjne.<br>Dba o prawidłowe funkcjonowanie komputera, przeprowadzając wszystkie niezbędne testy. | Potrafi dobrać pełną konfigurację sprzętu i oprogramowania do danego zastosowania.<br>Dokonuje analizy porównawczej różnych systemów operacyjnych. |
| <b>Praca w sieci komputerowej</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>                                                                                                                                           |
| Wie, czym jest sieć komputerów i dlaczego komputery łączą się w sieć.<br>Korzysta z podstawowych usług sieci.                                                                                                            | Wymienia podstawowe klasy sieci. Rozumie pojęcie logowania się do sieci.<br>Omawia podstawowe sposoby łączenia komputerów w sieć. Wymienia korzyści płynące z połączenia komputerów w sieć.                                                                                          | Zna podstawy konfiguracji sieci (protokoły sieciowe, identyfikacja sieciowa).<br>Wymienia elementy niezbędne do budowy sieci.<br>Potrafi udostępniać zasoby komputera.<br>Omawia korzyści płynące z połączenia komputerów w sieć.                                                  | Omawia przykładowe schematy sieci: domowej i szkolnej.<br>Udostępnia zasoby w sieci.                                                                                                                                                                                                                                                      | Potrafi mapować zasoby komputera.<br>Wie, czym jest maska podsieci.                                                                                |
| <b>Bezpieczeństwo i ochrona danych</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymienia sposoby ochrony danych w komputerach i sieciach komputerowych.                                                                                                                                                                                    | Zna zasady ochrony danych w komputerach i sieciach komputerowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rozumie potrzebę wykonywania podstawowych operacji porządkujących zasoby komputera oraz stosowania podstawowych zasad ochrony                                                                          | Podając przykłady, dyskutuje na temat odmian złośliwego oprogramowania i oprogramowania zabezpieczającego komputer.                                             | Dzieli się własnymi doświadczeniami w zakresie bezpieczeństwa i ochrony danych w komputerach.                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | własnych dokumentów i zasobów komputera. Zna sposoby ochrony przed utratą danych.                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Algorytmika i programowanie</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>                                                                                                                                                                                               | <b>5</b>                                                                                                                                                        | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                  |
| Zapisuje prosty algorytm liniowy w postaci listy kroków. Zna podstawowe zasady prezentacji algorytmów w postaci schematów blokowych (zna podstawowe bloki potrzebne do budowania schematu blokowego). Analizuje gotowy schemat blokowy prostego algorytmu. | Wyjaśnia pojęcie algorytmu oraz zależności między problemem, algorytmem i programem. Wyjaśnia pojęcie <i>specyfikacja problemu</i> . Określa dane do zadania oraz wyniki i zapisuje prosty algorytm liniowy oraz z warunkami w postaci listy kroków. Buduje schemat blokowy prostego algorytmu liniowego; analizuje schemat blokowy algorytmu z rozgałęzieniami. Wie, na czym polega iteracja. | Omawia etapy rozwiązywania problemu (zadania). Buduje schemat blokowy algorytmu z warunkiem prostym. Prezentuje algorytmy iteracyjne za pomocą listy kroków i schematu blokowego. Testuje rozwiązania. | Analizuje algorytmy, w których występują powtórzenia i określa, od czego zależy liczba powtórzeń. Buduje schemat blokowy algorytmu z warunkiem złożonym.        | Potrafi samodzielnie napisać specyfikację określonego zadania. Buduje schemat blokowy algorytmu, w którym wystąpią złożone sytuacje warunkowe. Buduje schemat blokowy określonego algorytmu iteracyjnego. |
| Wie, na czym polega programowanie. Analizuje gotowe proste programy zapisane w wybranym języku programowania.                                                                                                                                              | Klasyfikuje języki programowania. Pisze proste programy w wybranym języku programowania, używając podstawowych poleceń.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zna pojęcia: <i>translacja, kompilacja, interpretacja</i> . Wyjaśnia, na czym polega prezentacja algorytmu w postaci programu. Realizuje prostą sytuację warunkową w wybranym języku programowania.    | Wyjaśnia pojęcia: <i>interpretacja, kompilacja</i> . Odróżnia kompilację od interpretacji. Realizuje prostą sytuację warunkową w wybranym języku programowania. | Zapisuje złożony algorytm w wybranym języku programowania.                                                                                                                                                |