

Przedmiotowy system oceniania z informatyki

Ocenianie

Zajęcia z informatyki są w ogromnej większości ćwiczeniami praktycznymi. Ćwiczenia te powinny kończyć się określonym rezultatem. I ten **rezultat pracy na lekcji jest oceniany**. Oceniana jest zgodność rezultatu z postawionym zadaniem, na przykład: czy procedura utworzona przez ucznia daje właściwy wynik. Mniejsze znaczenie ma sposób rozwiązania.

Jak będą sprawdzane wiadomości i umiejętności uczniów?

Forma aktywności	Jak często	Uwagi
ćwiczenia wykonywane w trakcie lekcji	w zasadzie na każdej lekcji	sprawdzamy wyniki pracy
praca na lekcji	na każdej lekcji	sprawdzamy sposób pracy, aktywność, przestrzeganie zasad bezpiecznej pracy
odpowiedzi ustne, udział w dyskusjach	czasami	
prace domowe	czasami	
referaty, opracowania	głównie w ramach realizacji projektów (ciągów lekcji)	
przygotowanie do lekcji	wtedy, gdy potrzebne	zwracamy uwagę na pomysły i przygotowane materiały do pracy na lekcji
udział w konkursach	nieobowiązkowo	wpływa na podniesienie oceny

Opis wymagań, które trzeba spełnić, aby uzyskać ocenę:

Celująca

Uczeń samodzielnie wykonuje na komputerze wszystkie zadania z lekcji i zadania dodatkowe. Jego wiadomości i umiejętności wykraczają poza te, które są zawarte w programie informatyki. Jest aktywny na lekcjach i pomaga innym. Ćwiczenia na lekcji wykonuje bezbłędnie, trzeba zadawać mu dodatkowe, trudniejsze zadania. Bierze udział w konkursach informatycznych, przechodząc w nich poza etap wstępny. Wykonuje dodatkowe prace informatyczne, takie jak przygotowanie pomocniczych materiałów na komputerze, pomoc innym nauczycielom w wykorzystaniu komputera na ich lekcjach.

Bardzo dobrą

Uczeń samodzielnie wykonuje na komputerze wszystkie zadania z lekcji. Opanował wiadomości i umiejętności zawarte w programie informatyki. Na lekcjach jest aktywny, pracuje systematycznie i potrafi pomagać innym w pracy. Zawsze kończy wykonywane na lekcji ćwiczenia i wykonuje je bezbłędnie.

Dobłą

Uczeń samodzielnie wykonuje na komputerze nie tylko proste zadania. Opanował większość wiadomości i umiejętności, zawartych w programie informatyki. Na lekcjach pracuje systematycznie i wykazuje postępy. Prawie zawsze kończy wykonywane na lekcji ćwiczenia i wykonuje je niemal bezbłędnie.

W przypadku niższych stopni istotne jest to, czy uczeń osiągnął podstawowe umiejętności wymienione w podstawie programowej, czyli:

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

Dostateczną

Uczeń potrafi wykonać na komputerze proste zadania, czasem z niewielką pomocą. Opanował wiadomości i umiejętności na poziomie nie przekraczającym wymagań zawartych w podstawie programowej informatyki. Na lekcjach stara się pracować systematycznie, wykazuje postępy. W większości wypadków kończy wykonywane na lekcji ćwiczenia.

Dopuszczająca

Uczeń czasami potrafi wykonać na komputerze proste zadania, opanował część umiejętności zawartych w podstawie programowej. Na lekcjach pracuje niesystematycznie, jego postępy są zmienne, nie kończy niektórych wykonywanych ćwiczeń. Braki w wiadomościach i umiejętnościach nie przekreślają możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy i umiejętności informatycznych w toku dalszej nauki.

Niedostateczną

Uczeń nie potrafi wykonać na komputerze prostych zadań. Nie opanował podstawowych umiejętności zawartych w podstawie programowej. Nie wykazuje postępów w trakcie pracy na lekcji, nie pracuje na lekcji lub nie kończy wykonywanych ćwiczeń. Nie ma wiadomości i umiejętności niezbędnych dla kontynuowania nauki na wyższym poziomie.

Jak uczeń może poprawić ocenę?

Wykonując powtórnie najgorzej ocenione zadania (lub zadania podobnego typu) w trakcie dodatkowych zajęć poza lekcją (np. w godzinach, kiedy pracownia jest otwarta) lub w domu, jeśli jest taka możliwość i można wierzyć, że będzie pracować samodzielnie.

Ile razy w semestrze uczeń może być nieprzygotowany do lekcji?

Dwa razy w semestrze. Nieprzygotowanie należy zgłosić przed lekcją, nie zwalnia to jednak z udziału ucznia w lekcji (jeśli to konieczne, to na lekcji powinni pomagać mu koledzy i nauczyciel).

Co powinien zrobić uczeń, gdy był dłużej nieobecny?

W miarę możliwości powinien nadrobić istotne ćwiczenia i zadania wykonywane na opuszczonych lekcjach.

Lekcje z komputerem – gimnazjum

Nr lekcji	Tytuły lekcji	Kształcenie z wykorzystaniem komputera	Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie	
1.1	Cechy komputerów	Zasady bhp obowiązujące w pracy z komputerem. Podstawowe elementy komputera i ich parametry. Klasyfikacja programów komputerowych.	2	Zna zasady bhp obowiązujące w pracy z komputerem. Zna podstawowe elementy komputera.
			3	Zna i stosuje zasady bhp obowiązujące w pracy z komputerem. Wymienia podstawowe elementy komputera i programy komputerowe.
			4	Zna i stosuje zasady bhp obowiązujące w pracy z komputerem. Omawia podstawowe elementy komputera i ich parametry, wymienia rodzaje programów komputerowych.
			5	Zna i stosuje zasady bhp obowiązujące w pracy z komputerem. Zna elementy komputera, ich parametry, klasyfikuje programy komputerowe.
			6	Zna i stosuje zasady bhp obowiązujące w pracy z komputerem. Zna elementy komputera, ocenia ich rolę, parametry, klasyfikuje i ocenia programy komputerowe.
1.2	Czy masz 1101 lat?	Reprezentacja i sposoby zapisu danych w komputerze. Pojęcia bit i bajt. Zapisywanie liczb w systemach pozycyjnych: dziesiętnym, dwójkowym i szesnastkowym. Korzystanie z Kalkulatora systemowego i Tablicy znaków .	2	Zna pojęcia bitu i bajtu. Rozumie zasadę zapisywania liczb w systemie pozycyjnym.
			3	Zna pojęcia bitu i bajtu. Rozumie zasadę zapisywania liczb w systemie pozycyjnym. Zapisuje liczby w systemie dwójkowym.
			4	Zna i stosuje pojęcia bitu i bajtu. Rozumie zasadę zamiany liczb dziesiętnych na dwójkowe i dwójkowych na dziesiętne. Potrafi zamieniać liczby dziesiętne na dwójkowe i dwójkowych na dziesiętne.
			5	Zna i stosuje pojęcia bitu i bajtu. Rozumie zasadę zamiany liczb zapisanych w systemach: dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym. Potrafi zamieniać liczby zapisane w systemach: dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym.
			6	Zna i stosuje pojęcia bitu i bajtu. Rozumie zasadę zamiany liczb zapisanych w systemach: dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym. Potrafi zamieniać liczby zapisane w systemach: dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym. Zna algorytmy zamiany liczb między układami.
1.3	W sieci i chmurze	Skuteczne wyszukiwanie informacji i elementów graficznych w sieci. Podstawowe usługi internetowe (Google). Zakładanie konta (np. Gmail) uprawniającego do bezpiecznego korzystania z usług	2	Potrafi wyszukiwać w internecie określone informacje tekstowe i graficzne.
			3	Potrafi wyszukiwać w internecie określone informacje tekstowe i graficzne. Stosuje filtry wyszukiwania informacji tekstowych (język, dokładność).
			4	Potrafi wyszukiwać w internecie określone informacje tekstowe i graficzne. Stosuje filtry wyszukiwania informacji tekstowych (wybiera język tekstu, dokładność wyników wyszukiwania). Stosuje filtry wyszukiwania elementów graficznych (określa parametry poszukiwanego obrazu).

		internetowych. Umieszczanie dokumentów na swoim dysku (Dysk Google) w internetowej chmurze.	5	Potrafi wyszukiwać w internecie określone informacje tekstowe i graficzne. Stosuje filtry wyszukiwania informacji tekstowych (wybiera język tekstu, dokładność wyników wyszukiwania). Stosuje filtry wyszukiwania elementów graficznych (określa parametry poszukiwanego obrazu). Potrafi wymienić korzyści płynące ze świadomego użytkownika internetu.
			6	Potrafi wyszukiwać w internecie określone informacje tekstowe i graficzne. Stosuje filtry wyszukiwania informacji tekstowych (wybiera język tekstu, dokładność wyników wyszukiwania). Stosuje filtry wyszukiwania elementów graficznych (określa parametry poszukiwanego obrazu). Potrafi wymienić korzyści płynące ze świadomego użytkownika internetu. Potrafi korzystać z usług Google , w szczególności z Dysku Google i poczty Gmail .
1.4	Projekt prezentacji	Praca w zespole nad wspólnym projektem. Tworzenie prezentacji w programie (np. PowerPoint). Umieszczanie w prezentacji obrazów, dźwięków, filmów.	2	Potrafi utworzyć prostą prezentację.
			3	Potrafi utworzyć prezentację i ją przedstawić.
			4	Potrafi utworzyć prezentację i ją przedstawić. Umieszcza w prezentacji obrazy, dźwięki i filmy.
			5	Potrafi utworzyć prezentację i ją przedstawić. Umieszcza w prezentacji obrazy, dźwięki, filmy i animacje. Potrafi pokierować pracą zespołu.
			6	Potrafi utworzyć prezentację i ją przedstawić. Umieszcza w prezentacji obrazy, dźwięki, filmy i animacje. Potrafi pokierować pracą zespołu. Realizuje własne pomysły.
1.5	Ale kino!	Zakładanie konta w środowisku Scratcha . Tworzenie animowanych duszków w edytorze graficznym.	2	Tworzy kostiumy duszków w edytorze graficznym Scratcha .
			3	Tworzy kostiumy duszków w edytorze graficznym Scratcha . Układa bloki w skrypty.
			4	Tworzy kostiumy duszków w edytorze graficznym Scratcha . Układa bloki w skrypty realizujące animację duszków.
			5	Tworzy kostiumy duszków w edytorze graficznym Scratcha . Układa bloki w skrypty realizujące animację duszków. Realizuje animację własnego pomysłu.
			6	Tworzy kostiumy duszków w edytorze graficznym Scratcha . Układa bloki w skrypty realizujące animację duszków. Realizuje animację własnego pomysłu. Rozwija projekt z animacją, realizując własne pomysły.
2.1	Duszek w labiryncie	Tworzenie skryptów i bloków w Scratchu . Sterowanie duszkiem, stosowanie pętli zawsze , korzystanie z bloku warunkowego jeżeli .	2	Korzysta z bloków ruchu do sterowania ruchem duszka w Scratchu .
			3	Korzysta z bloków ruchu do sterowania ruchem duszka w Scratchu . Zmienia kostium duszka.
			4	Buduje interaktywny projekt w Scratchu , realizując wykrywanie koloru na scenie.
			5	Buduje interaktywny projekt w Scratchu , realizując wykrywanie koloru na scenie oraz zliczanie błędnych ruchów duszka i długości przebytej przez niego drogi.

			6	Buduje interaktywny projekt w Scratchu , realizując wykrywanie koloru na scenie oraz zliczanie błędnych ruchów duszka i długości przebytej przez niego drogi. Podaje własne pomysły dotyczące rozbudowania tego projektu, np. o sprawdzenie, czy przebyta droga jest najkrótsza, utworzenie nowych duszków odgrywających dodatkowe role.
2.2	Malowanie na ekranie	Procedury bezparametrowe i z parametrem w Scratchu . Definiowanie własnych bloków (procedur): trójkąt i kwadrat . Korzystanie z tych bloków podczas budowania projektu.	2	Rysuje wzory na ekranie, sterując ruchami duszka w Scratchu .
			3	Definiuje własne bloki bez parametru.
			4	Definiuje własne bloki bez parametru i z parametrem.
			5	Tworzy projekt zbudowany ze zdefiniowanych przez siebie bloków. Wykorzystuje różne zdarzenia. Sprawnie korzysta z pętli powtórz i zawsze oraz bloku warunkowego jeżeli .
			6	Buduje interaktywny projekt w Scratchu z użyciem pętli i bloków warunkowych. Wprowadza istotne zmiany i udoskonalenia w projekcie realizowanym na lekcji. Pomaga innym w realizacji projektów.
2.3	Gra z komputerem – Papier, nożyce, kamień	Programowanie gry w Scratchu . Korzystanie ze zmiennych globalnych.	2	Rozumie zasady gry <i>Papier, nożyce, kamień</i> . Potrafi zagrać w tę grę z koleżanką lub kolegą (bez użycia komputera).
			3	Wstawia nowe duszki, tło sceny z plików zewnętrznych.
			4	Analizuje zasady gry <i>Papier, nożyce, kamień</i> rozgrywanej z komputerem. Potrafi przedstawić projekt tej gry na papierze.
			5	Realizuje grę <i>Papier, nożyce, kamień</i> , korzystając z losowości, komunikacji z użytkownikiem, nadawania i odbierania komunikatów w Scratchu .
			6	Realizuje rozszerzoną wersję gry <i>Papier, nożyce, kamień, jaszczurka, Spock</i> .
2.4	Ruch i dźwięk	Animowanie duszków Scratcha . Przetwarzanie dźwięków i wykorzystywanie melodii i instrumentów w projektach.	2	Animuje postać duszka w Scratchu , obracając go wokół osi.
			3	Animuje postać duszka w Scratchu , zmieniając jego kostiumy.
			4	Porusza duszkiem po scenie, zmieniając kierunek jego ruchu po dojściu do brzegu ekranu i styl obrotów. Stosuje losowość przy ustalaniu kierunku ruchu duszka.
			5	Wykorzystuje dźwięki podczas realizacji projektu multimedialnego w Scratchu . Odtwarza, nagrywa i wgrywa dźwięki. Używa poleceń zagraj nutę i zagraj bęben . Tworzy efekty specjalne w projektach.
			6	Buduje projekt multimedialny własnego pomysłu. Umieszcza go na portalu społecznościowym Scratcha i udostępnia innym użytkownikom.
2.5	Minimum, maksimum	Zmienna typu lista w Scratchu , sposób zapisywania w niej liczb. Znajdowanie minimum i maksimum ciągu (serii) liczb.	2	Generuje ciąg (serię) liczb losowych.
			3	Tworzy blok do generowania ciągu liczb losowych i zapisywania ich na liście w Scratchu .
			4	Tworzy blok do generowania ciągu liczb losowych i obliczania sumy elementów spełniających określony warunek.
			5	Znajduje minimum i maksimum ciągu liczb.
			6	Biegłe rozwiązuje trudniejsze zadania, np. dotyczące wyszukiwania liczby w uporządkowanym zbiorze liczb.
2.6	Liczby pierwsze	Stosowanie operacji modulo i pętli	2	Generuje ciąg liczb losowych.
			3	Tworzy blok do generowania ciągu liczb losowych parzystych i zapisywania ich na liście w Scratchu .

		powtarzaj ... aż w Scratchu. Sprawdzanie parzystości liczby, znajdowanie liczb pierwszych.	4	Analizuje rozwiązanie problemu znajdowania liczb pierwszych. Przedstawia projekt rozwiązania tego problemu na papierze.
			5	Realizuje projekt znajdowania liczb pierwszych. Testuje ten projekt.
			6	Biegłe rozwiązuje trudniejsze zadania, np. dotyczące znajdowania kolejnych liczb doskonałych.
2.7	Zakręt za zakrętem	Sposoby tworzenia skryptów rekurencyjnych w Scratchu . Rysowanie gwiazd i spiral. Rozwiązywanie problemu wież Hanoi . Analiza działania rekurencji. Zatrzymywanie rekurencji – warunek stopu, zmiana rekurencji.	2	Zna pojęcie rekurencji. Opisuje budowę skryptu rekurencyjnego.
			3	Zna pojęcie rekurencji. Potrafi zbudować skrypt rekurencyjny w Scratchu .
			4	Rozumie pojęcie rekurencji. Potrafi zbudować skrypt rekurencyjny i wykorzystać go w projekcie.
			5	Rozumie pojęcie rekurencji. Potrafi zbudować skrypt rekurencyjny i wykorzystać go w projekcie. Modyfikuje skrypty rekurencyjne.
			6	Rozumie pojęcie rekurencji. Potrafi zbudować skrypt rekurencyjny i wykorzystać go w projekcie. Modyfikuje skrypty rekurencyjne. Opisuje rozwiązanie problemu wież Hanoi.
2.8	Algorytmy, schematy, programy	Pojęcia algorytmu, schematu blokowego i języka programowania. Obliczanie największego wspólnego dzielnika (NWD) dwóch liczb za pomocą algorytmu Euklidesa.	2	Zna pojęcia algorytmu, schematu blokowego i języka programowania.
			3	Zna pojęcia algorytmu, schematu blokowego i języka programowania. Podaje przykłady algorytmów, np. algorytm Euklidesa
			4	Rozumie pojęcia algorytmu, schematu blokowego i języka programowania. Podaje przykłady algorytmów, np. algorytm Euklidesa. Buduje algorytm Euklidesa.
			5	Rozumie pojęcia algorytmu, schematu blokowego i języka programowania. Podaje przykłady algorytmów, np. algorytm Euklidesa. Buduje algorytm Euklidesa. Opisuje program realizujący algorytm Euklidesa.
			6	Rozumie pojęcia algorytmu, schematu blokowego i języka programowania. Podaje przykłady algorytmów, np. algorytm Euklidesa. Buduje algorytm Euklidesa. Tworzy program realizujący algorytm Euklidesa.
2.9	Szybkie porządki	Badanie ciągu Fibonacciego i sposobów obliczania jego kolejnych wyrazów. Zapis algorytmu w programie SNAP! . Śledzenie działania algorytmu i ocena jego	2	Zna przynajmniej jedną wersję algorytmu obliczającego liczby Fibonacciego i algorytmu porządkowania.
			3	Zna algorytmy obliczające liczby Fibonacciego i przynajmniej jedną wersję algorytmu porządkowania.
			4	Realizuje algorytmy obliczające liczby Fibonacciego. Opisuje algorytm porządkowania przez scalanie.
			5	Realizuje algorytmy obliczające liczby Fibonacciego, dyskutuje ich efektywność. Opisuje algorytm porządkowania przez scalanie.

		efektywności. Szybki algorytm sortowania przez scalanie.	6	Realizuje algorytmy obliczające liczby Fibonacciego, dyskutuje ich efektywność. Realizuje wybrany algorytm porządkowania.
3.1	Pisz sprawnie i ładnie	Podstawowe zasady wpisywania tekstu w edytorze (np. Word). Wyszukiwanie i poprawianie błędów popełnionych w trakcie pisania tekstu. Stosowanie zasad edycji, formatowania i estetycznego przygotowania tekstu.	2	Pisze tekst na komputerze, zachowując prawidłową postawę, poprawia błędy, formatuje tekst.
			3	Pisze tekst na komputerze, zachowując prawidłową postawę, poprawia błędy, formatuje tekst, stosuje zasady edycji.
			4	Pisze tekst sprawnie na komputerze, poprawia błędy, formatuje tekst, stosując zasady edycji, dba o estetyczny wygląd tekstu.
			5	Pisze tekst sprawnie i szybko na komputerze, poprawia błędy, formatuje tekst, stosuje zasady edycji, dba o estetyczny wygląd tekstu.
			6	Pisze tekst sprawnie i szybko na komputerze, poprawia błędy, formatuje tekst, stosuje zasady edycji, dba o estetyczny wygląd tekstu. Pomaga innym uczniom w opracowaniu tekstu.
3.2	Jak to się pisze?	Podstawowe słownictwo związane z technologią informatyczną. Sposoby pracy z tabelami, ilustrowanie tabeli, przekształcanie tekstu w tabelę w edytorze tekstu (np. Word). Korzystanie z poleceń do znajdowania i zamiany tekstu oraz do sortowania akapitów w tekście.	2	Zna podstawowe słownictwo komputerowe. Tworzy tabelę w edytorze tekstu.
			3	Zna podstawowe słownictwo komputerowe. Tworzy tabelę, formatuje ją i ilustruje w edytorze tekstu.
			4	Zna słownictwo komputerowe. Tworzy tabelę, formatuje ją i ilustruje w edytorze tekstu. Zamienia tekst na tabelę.
			5	Zna słownictwo komputerowe. Tworzy tabelę, formatuje ją i ilustruje w edytorze tekstu. Zamienia tekst na tabelę. Sortuje hasła słownika w kolejności alfabetycznej.
			6	Zna słownictwo komputerowe. Tworzy tabelę, formatuje ją i ilustruje w edytorze tekstu. Zamienia tekst na tabelę. Wyszukuje fachowe terminy komputerowe i je objaśnia. Pomaga innym uczniom w opracowaniu tekstu.
3.3	Kształty poezji	Praca z dokumentem wielostronicowym. Rozplanowanie tekstu na stronie dokumentu w edytorze tekstu (np. Word), dobór sposobu formatowania czcionki do charakteru i wyglądu tekstu. Tworzenie układu kolumnowego tekstu. Stosowanie tabulatorów, linijki,	2	Potrafi rozplanować tekst na stronie poprzez odpowiednie formatowanie – wyśrodkowanie w edytorze tekstu.. Osadza grafikę w tekście.
			3	Potrafi rozplanować tekst na stronie poprzez odpowiednie formatowanie – wyśrodkowanie w edytorze tekstu.. Tworzy układ kolumnowy tekstu. Osadza grafikę w tekście.
			4	Potrafi rozplanować tekst na stronie poprzez odpowiednie formatowanie, stosuje różne rodzaje wyrównania tekstu w edytorze tekstu.. Tworzy układ kolumnowy tekstu. Osadza grafikę w tekście. Stosuje tabulatory i wcięcia akapitów.

		wcięcia akapitów, wyrównania tekstu. Wstawianie wymuszonego końca strony, kolumny, wiersza. Osadzanie grafiki w tekście, zmiana rozmiaru obrazka. Wypełnianie i formatowanie nagłówka i stopki.	5	Potrafi rozplanować tekst na stronie poprzez odpowiednie sformatowanie, stosuje różne rodzaje wyrównania tekstu w edytorze tekstu.. Tworzy układ kolumnowy tekstu, Osadza grafikę w tekście, Stosuje tabulatory i wcięcia akapitów. Wypełnia i formatuje nagłówki i stopkę.
			6	Potrafi rozplanować tekst na stronie poprzez odpowiednie sformatowanie, stosuje różne rodzaje wyrównania w edytorze tekstu.. Tworzy układ kolumnowy tekstu. Osadza grafikę w tekście. Stosuje tabulatory i wcięcia akapitów. Wypełnia i formatuje nagłówki i stopkę. Formatuje tekst wg własnych pomysłów. Pomaga innym uczniom w opracowaniu tekstu.
3.4	Plakat	Teksty punktowane i numerowane, czcionki o niestandardowym rozmiarze w edytorze tekstu (np. Word). Ilustrowanie tekstu gotową grafiką. Przekształcanie, modyfikowanie i nakładanie na siebie prostych rysunków obiektowych. Grupowanie i pozycjonowanie obiektów graficznych.	2	Ilustruje tekst grafiką, posługuje się kształtami – grafiką wektorową w edytorze tekstu.
			3	Ilustruje tekst grafiką, posługuje się kształtami – grafiką wektorową w edytorze tekstu.. Tworzy i modyfikuje proste rysunki obiektowe.
			4	Ilustruje tekst grafiką osadzaną na różne sposoby, posługuje się kształtami – grafiką wektorową w edytorze tekstu. Tworzy, modyfikuje i grupuje rysunki obiektowe.
			5	Ilustruje tekst grafiką osadzaną na różne sposoby, posługuje się kształtami – grafiką wektorową w edytorze tekstu. Tworzy, modyfikuje i grupuje rysunki obiektowe. Umieszcza rysunek jako tło tekstu. Stosuje wypunktowanie i numerowanie tekstu.
			6	Ilustruje tekst grafiką osadzaną na różne sposoby, posługuje się kształtami – grafiką wektorową w edytorze tekstu. Tworzy, modyfikuje i grupuje rysunki obiektowe. Umieszcza rysunek jako tło tekstu. Stosuje wypunktowanie i numerowanie tekstu. Pomaga innym uczniom w opracowaniu plakatu.
3.5	Portfolio z tekstami	Kopiowanie i wklejanie tekstów i ilustracji za pomocą Schowka . Używanie stylów, tworzenie spisu treści długiego dokumentu w edytorze tekstu (np. Word). Tworzenie strony tytułowej i dzielenie dokumentu na sekcje. Wykonywanie zrzutów ekranu i ilustrowanie nimi dokumentów.	2	Kopiuje i wkleja teksty oraz grafikę za pomocą Schowka .
			3	Kopiuje i wkleja teksty oraz grafikę za pomocą Schowka . Używa stylów, wykonuje zrzuty ekranu.
			4	Kopiuje i wkleja teksty oraz grafikę za pomocą Schowka . Używa stylów w edytorze tekstu, wykorzystuje zrzuty ekranu. Tworzy spis treści i stronę tytułową.
			5	Kopiuje i wkleja teksty oraz grafikę za pomocą Schowka . Używa stylów w edytorze tekstu, wykorzystuje zrzuty ekranu. Dzieli dokument na sekcje. Tworzy spis treści i stronę tytułową.

			<p>6 Kopiuje i wkleja teksty oraz grafikę za pomocą Schowka. Używa stylów w edytorze tekstu, wykorzystuje zrzuty ekranu. Dzieli dokument na sekcje. Tworzy spis treści i stronę tytułową. Formatuje tekst wg własnych pomysłów. Pomaga innym uczniom w opracowaniu dokumentu.</p>
4.1	Pierwsze kroki w HTML	Język opisu tekstu. Standardy kodowania znaków. Składnia języka HTML. Konstrukcja stron internetowych. Proste edytory (np. Notatnik, Notepad 2) do tworzenia stron internetowych.	<p>2 Potrafi rozszyfrować skrót WWW i wyjaśnić jego znaczenie. Tworzy dokumenty z zastosowaniem podstawowych znaczników języka HTML (pogrubienie, przejście do następnego wiersza). Zapisuje pliki tekstowe w formacie htm.</p>
			<p>3 Potrafi rozszyfrować skrót WWW i wyjaśnić jego znaczenie. Rozumie, dlaczego strony internetowe mogą być tylko czystymi plikami tekstowymi. Stosuje znaczniki języka HTML formatujące tekst. Zapisuje pliki tekstowe w formacie htm.</p>
			<p>4 Potrafi rozszyfrować skrót WWW i wyjaśnić jego znaczenie. Rozumie, dlaczego strony internetowe mogą być tylko czystymi plikami tekstowymi. Stosuje znaczniki języka HTML formatujące tekst. Rozumie i stosuje pełną konstrukcję dokumentów HTML (początek dokumentu, sekcja head, sekcja body, koniec dokumentu).</p>
			<p>5 Potrafi rozszyfrować skrót WWW i wyjaśnić jego znaczenie. Rozumie, dlaczego strony internetowe mogą być tylko czystymi plikami tekstowymi. Stosuje znaczniki języka HTML formatujące tekst. Stosuje pełną konstrukcję dokumentów HTML (początek dokumentu, sekcja head, sekcja body, koniec dokumentu). Rozumie konieczność określenia sposobu kodowania znaków (określenie strony kodowej).</p>
			<p>6 Rozumie, dlaczego strony internetowe mogą być tylko czystymi plikami tekstowymi. Stosuje znaczniki języka HTML formatujące tekst oraz znaczniki tworzące i formatujące akapit. Stosuje pełną konstrukcję dokumentów HTML (początek dokumentu, sekcja head, sekcja body, koniec dokumentu). Rozumie konieczność określenia sposobu kodowania znaków (określenie strony kodowej). Stosuje krótki opis strony (meta description). Stosuje i trafnie dobiera słowa kluczowe (meta keywords). Potrafi wyjaśnić sens stosowania znaczników meta description i meta keywords.</p>

4.2	Twoja witryna WWW	Zastosowanie edytora tekstu (np. Word) do tworzenia stron internetowych. Dobór parametrów decydujących o poprawności wyświetlania strony. Tworzenie odnośników – hiperłączy do stron składowych witryny.	2	Potrafi zapisać dokument edytora tekstu (np. Word) jako stronę sieci Web.
			3	Potrafi przygotować i zapisać szablon strony WWW w edytorze tekstu (np. Word). Tworzy dokumenty HTML na podstawie szablonu i zapisuje je jako stronę sieci Web, przefiltrowaną.
			4	Potrafi przygotować i zapisać szablon strony WWW w edytorze tekstu (np. Word). Potrafi określić standard kodowania znaków, zapewniający poprawność odczytu polskich znaków diakrytycznych. Tworzy dokumenty HTML na podstawie szablonu i zapisuje je jako stronę sieci Web, przefiltrowaną.
			5	Potrafi przygotować i zapisać szablon strony WWW w edytorze tekstu (np. Word). Potrafi określić standard kodowania znaków, zapewniający poprawność odczytu polskich znaków diakrytycznych. Rozumie i stosuje system odnośników (hiperłącza) na stronie WWW. Tworzy dokumenty HTML na podstawie szablonu i zapisuje je jako stronę sieci Web, przefiltrowaną.
			6	Potrafi przygotować i zapisać szablon strony WWW w edytorze tekstu (np. Word). Potrafi określić standard kodowania znaków, zapewniający poprawność odczytu polskich znaków diakrytycznych. Rozumie i stosuje system odnośników (hiperłącza) na stronie WWW. Wstawia na stronę WWW samodzielnie wykonane elementy graficzne. Tworzy dokumenty HTML na podstawie szablonu i zapisuje je jako stronę sieci Web, przefiltrowaną.
4.3	Faza tkania pajęczyny	Usługi internetowe: hosting i FTP. Zakładanie konta WWW. Publikacja strony WWW w sieci.	2	Potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia usługa hostingowa.
			3	Potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia usługa hostingowa. Potrafi rozszyfrować skrót FTP i wyjaśnić istotę tej usługi.
			4	Potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia usługa hostingowa. Potrafi rozszyfrować skrót FTP i wyjaśnić istotę tej usługi. Samodzielnie zakłada konto WWW.
			5	Potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia usługa hostingowa. Potrafi rozszyfrować skrót FTP i wyjaśnić istotę tej usługi. Samodzielnie zakłada konto WWW. Samodzielnie wysyła swoje dokumenty na serwer WWW.

			<p>6 Potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia usługa hostingowa. Potrafi rozszyfrować skrót FTP i wyjaśnić istotę tej usługi. Samodzielnie zakłada konto WWW. Samodzielnie wysyła swoje dokumenty na serwer WWW. Potrafi utworzyć nową lokalizację sieciową i wykorzystywać ją jako klienta FTP.</p>
4.4	Ucz się w sieci!	Możliwości nauki i rozwijania zainteresowań na wybranych portalach w sieci: Freerice , Zooniverse , TED i TEDEd , Akademia Khana , Godzina Kodowania .	<p>2 Przegląda i wybiera strony internetowe. Pracuje na stronach: FreeRice, Akademia Khana i Godzina Kodowania.</p>
			<p>3 Przegląda i wybiera strony internetowe. Pracuje na stronach: FreeRice, Akademia Khana i Godzina Kodowania, korzysta z portalu Zooniverse.</p>
			<p>4 Przegląda i wybiera strony internetowe. Pracuje na stronach: FreeRice, Akademia Khana i Godzina Kodowania, korzysta z portali: Zooniverse i TED.</p>
			<p>5 Przegląda, wybiera i ocenia strony internetowe. Pracuje na stronach: FreeRice, Akademia Khana i Godzina Kodowania, korzysta z portali: Zooniverse, TED i TEDEd.</p>
			<p>6 Ocenia strony internetowe. Pracuje na stronach: FreeRice, Akademia Khana i Godzina Kodowania, korzysta z portali: Zooniverse, TED i TEDEd. Z własnej inicjatywy korzysta ze stron umożliwiających naukę i rozwijanie zainteresowań w sieci.</p>
4.5	Wspólne dokumenty	Tworzenie i udostępnianie wspólnych dokumentów z zastosowaniem usług Dokumenty Google i Dysk Google . Zasady netykiety. Jak przyspieszyć porozumiewanie się w sieci za pomocą skrótów i obrazków literowych. Tworzenie słownika terminów związanych z	<p>2 Otwiera i stosuje wspólne dokumenty, korzystając z usług Dokumenty Google i Dysk Google. Zna zasady netykiety.</p>
			<p>3 Bierze udział w redagowaniu wspólnych dokumentów, korzystając z usług Dokumenty Google i Dysk Google. Zna i stosuje zasady netykiety. Podaje przykłady akronimów i emotikonów.</p>
			<p>4 Bierze udział w redagowaniu wspólnych dokumentów, tworzy je, korzystając z usług Dokumenty Google i Dysk Google. Zna i stosuje zasady netykiety. Podaje przykłady akronimów i emotikonów.</p>

		komunikacją w sieci.	<p>5 Bierze udział w redagowaniu wspólnych dokumentów, tworzy je i udostępnia innym, korzystając z usług Dokumenty Google i Dysk Google. Zna i stosuje zasady netykiety. Podaje liczne przykłady akronimów i emotikonów.</p>
			<p>6 Bierze udział w redagowaniu wspólnych dokumentów, tworzy je i udostępnia innym, korzystając z usług Dokumenty Google i Dysk Google. Zna i stosuje zasady netykiety. Podaje przykłady akronimów i emotikonów. Kieruje pracą nad wspólnymi dokumentami.</p>
4.6	Prawo w internecie	Istota ustawy o prawie autorskim i licencji Creative Commons. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w sieci. Pojęcie wolnego oprogramowania. Instalacja wolnego oprogramowania (np. LibreOffice).	<p>2 Zna podstawowe wymogi prawa autorskiego i pojęcie wolnego oprogramowania.</p>
			<p>3 Zna wymogi prawa autorskiego i pojęcie wolnego oprogramowania. Wymienia przykłady wolnego oprogramowania.</p>
			<p>4 Zna wymogi prawa autorskiego i pojęcie wolnego oprogramowania. Wymienia przykłady wolnego oprogramowania. Zna podstawowe licencje Creative Commons.</p>
			<p>5 Zna wymogi prawa autorskiego i pojęcie wolnego oprogramowania. Wymienia przykłady wolnego oprogramowania i potrafi instalować wolne oprogramowanie. Zna licencje Creative Commons.</p>
			<p>6 Zna wymogi prawa autorskiego i pojęcie wolnego oprogramowania. Wymienia przykłady wolnego oprogramowania i potrafi instalować wolne oprogramowanie. Zna licencje Creative Commons. Wyjaśnia innym uczniom problemy związane z prawem autorskim i wolnym oprogramowaniem.</p>
5.1	Światłem malowane	Korygowanie parametrów (jasności, kontrastu, współczynnika gamma) zdjęć w programie do edycji zdjęć (np. PhotoFiltre). Przekształcanie i kadrowanie zdjęć. Dobór rozdzielczości i formatu zdjęcia do	<p>2 Poprawia podstawowe parametry zdjęcia (jasność, kontrast, nasycenie barw) w programie do edycji zdjęć. Wyodrębnia fragment zdjęcia (kadruje).</p>
			<p>3 Poprawia podstawowe parametry zdjęcia (jasność, kontrast, nasycenie barw) w programie do edycji zdjęć. Wyodrębnia fragment zdjęcia (kadruje). Koryguje niekorzystne krzywizny obrazu.</p>

		sposobu jego prezentacji.	<p>4 Poprawia podstawowe parametry zdjęcia (jasność, kontrast, nasycenie barw) w programie do edycji zdjęć. Wyodrębnia fragment zdjęcia (kadruje). Koryguje niekorzystne krzywizny obrazu. Określa parametry obrazu odpowiednie do sposobu jego prezentacji.</p>
			<p>5 Poprawia podstawowe parametry zdjęcia (jasność, kontrast, nasycenie barw) w programie do edycji zdjęć. Wyodrębnia fragment zdjęcia (kadruje). Koryguje niekorzystne krzywizny obrazu. Określa parametry obrazu odpowiednie do sposobu jego prezentacji. Korzysta z bardziej zaawansowanych narzędzi (np. regulacji współczynnika gamma) do korekty parametrów zdjęcia.</p>
			<p>6 Poprawia podstawowe parametry zdjęcia (jasność, kontrast, nasycenie barw) w programie do edycji zdjęć. Wyodrębnia fragment zdjęcia (kadruje). Koryguje niekorzystne krzywizny obrazu. Określa parametry obrazu odpowiednie do sposobu jego prezentacji. Korzysta z bardziej zaawansowanych narzędzi (np. regulacji współczynnika gamma) do korekty parametrów zdjęcia. Poszukuje stosownych rozwiązań w celu osiągnięcia najkorzystniejszego efektu na zdjęciu.</p>
5.2	Plakat raz jeszcze	<p>Tworzenie ilustrowanego plakatu w programie do edycji zdjęć (np. PhotoFiltre). Łączenie różnych elementów w jeden obraz. Stosowanie warstw, masek obrazu, efektów tekstowych. Wypełnianie wzorem czcionki w tekście. Wyrównywanie elementów względem osi pionowej i poziomej obrazu.</p>	<p>2 Określa parametry wstępne nowo tworzonego obrazu w programie do edycji zdjęć.</p>
			<p>3 Określa parametry wstępne nowo tworzonego obrazu w programie do edycji zdjęć. Posługuje się podstawowymi narzędziami (np. Wypełnienie) z przybornika programu do edycji zdjęć.</p>
			<p>4 Określa parametry wstępne nowo tworzonego obrazu w programie do edycji zdjęć. Posługuje się podstawowymi narzędziami (np. Wypełnienie) z przybornika programu do edycji zdjęć. Stosuje maski obrazu (filtr PhotoMask).</p>
			<p>5 Określa parametry wstępne nowo tworzonego obrazu w programie do edycji zdjęć. Posługuje się podstawowymi narzędziami (np. Wypełnienie) z przybornika programu do edycji zdjęć. Stosuje maski obrazu (filtr PhotoMask). Posługuje się warstwami obrazu. Wprowadza warstwy tekstowe do obrazu.</p>

			<p>6 Określa parametry wstępne nowo tworzonego obrazu w programie do edycji zdjęć. Posługuje się podstawowymi narzędziami (np. Wypełnienie) z przybornika programu do edycji zdjęć. Stosuje maski obrazu (filtr PhotoMask). Posługuje się warstwami obrazu. Wprowadza warstwy tekstowe do obrazu. Stosuje zasady obowiązujące w zakresie kompozycji obrazu.</p>
5.3	Ale film	Przetwarzanie wsadowe zdjęć w programie do edycji zdjęć (np. PhotoFiltre). Tworzenie filmu ze zdjęć, sekwencji wideo i dźwięków za pomocą programu do edycji filmów (np. Windows Movie Maker). Montaż filmu.	<p>2 Wie, jakie warunki powinny spełniać zdjęcia przeznaczone do realizacji filmu w programie do edycji zdjęć. Potrafi przygotować pojedyncze obrazy do wykorzystania w realizacji filmu.</p>
			<p>3 Wie, jakie warunki powinny spełniać zdjęcia przeznaczone do realizacji filmu w programie do edycji zdjęć. Przygotowuje serię zdjęć, stosując przetwarzanie wsadowe.</p>
			<p>4 Wie, jakie warunki powinny spełniać zdjęcia przeznaczone do realizacji filmu w programie do edycji zdjęć. Przygotowuje serię zdjęć, stosując przetwarzanie wsadowe. Importuje materiały do kolekcji w programie do edycji filmu. Umieszcza obiekty w serii ujęć.</p>
			<p>5 Wie, jakie warunki powinny spełniać zdjęcia przeznaczone do realizacji filmu w programie do edycji zdjęć. Przygotowuje serię zdjęć, stosując przetwarzanie wsadowe. Importuje materiały do kolekcji w programie do edycji filmu. Umieszcza obiekty w serii ujęć. Stosuje efekty i przejścia wideo. Korzysta z osi czasu i tworzy tło dźwiękowe filmu. Wstawia napisy początkowe i końcowe do filmu.</p>
			<p>6 Wie, jakie warunki powinny spełniać zdjęcia przeznaczone do realizacji filmu w programie do edycji zdjęć. Przygotowuje serię zdjęć, stosując przetwarzanie wsadowe. Importuje materiały do kolekcji w programie do edycji filmu. Umieszcza obiekty w serii ujęć. Stosuje efekty wideo i przejścia wideo. Korzysta z osi czasu i tworzy tło dźwiękowe filmu. Wstawia napisy początkowe i końcowe do filmu. Zapisując film potrafi dobrać odpowiednie parametry pliku.</p>

6.1	Jak to z Gaussem było	Rozwiązywanie prostego zadania matematycznego za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Stosowanie formuł i autosumowania w arkuszu. Adresowanie bezwzględne i względne komórek.	2	Wypełnia tabelę arkusza kalkulacyjnego danymi. Wykonuje w arkuszu proste obliczenia.
			3	Wypełnia arkusz kalkulacyjny serią danych. Wykonuje w arkuszu proste obliczenia.
			4	Wypełnia arkusz kalkulacyjny serią danych. Wykonuje w arkuszu proste obliczenia. Sprawdza poprawność obliczeń w arkuszu.
			5	Wypełnia arkusz kalkulacyjny serią danych. Wykonuje w arkuszu proste obliczenia. Sprawdza poprawność obliczeń w arkuszu. Poszukuje prawidłowości obliczeń.
			6	Wypełnia arkusz kalkulacyjny serią danych. Wykonuje w arkuszu proste obliczenia. Sprawdza poprawność obliczeń w arkuszu. Poszukuje i znajduje prawidłowości obliczeń.
6.2	Liczby, potęgi, ciągi	Wprowadzanie w arkuszu kalkulacyjnym serii danych. Porównywanie ciągów liczbowych. Wstawianie formuł i funkcji. Funkcja SILNIA w arkuszu. Ochrona arkusza. Formatowanie danych liczbowych. Prezentacja wyników obliczeń.	2	Wprowadza do arkusza kalkulacyjnego serie danych. Porównuje ciągi liczbowe.
			3	Wprowadza do arkusza kalkulacyjnego serie danych. Porównuje ciągi liczbowe. Wstawia formuły i funkcje w arkuszu.
			4	Wprowadza do arkusza kalkulacyjnego serie danych. Porównuje ciągi liczbowe. Wstawia formuły i funkcje w arkuszu. Włącza ochronę arkusza.

			<p>5 Wprowadza do arkusza kalkulacyjnego serie danych. Porównuje ciągi liczbowe. Wstawia formuły i funkcje w arkuszu. Włącza ochronę arkusza. Posługuje się funkcją SILNIA w arkuszu. Analizuje obliczenia wykonane w arkuszu.</p>
			<p>6 Wprowadza do arkusza serie kalkulacyjnego danych. Porównuje ciągi liczbowe. Wstawia formuły i funkcje. Włącza ochronę arkusza. Posługuje się funkcją SILNIA w arkuszu. Analizuje obliczenia wykonane w arkuszu, wyciąga wnioski i przedstawia je innym uczniom.</p>
6.3	Z tabeli – wykres	Tworzenie w arkuszu kalkulacyjnym wykresów funkcji liniowej i funkcji moduł liczby z użyciem kreatora wykresów.	<p>2 Tworzy tabelę funkcji i powiązany z nią wykres w arkuszu kalkulacyjnym.</p>
			<p>3 Tworzy tabelę funkcji i powiązany z nią wykres w arkuszu kalkulacyjnym. Formatuje tabelę.</p>
			<p>4 Tworzy tabelę funkcji i powiązany z nią wykres w arkuszu kalkulacyjnym. Formatuje tabelę i wykres funkcji. Opisuje funkcję liniową.</p>
			<p>5 Tworzy tabelę funkcji i powiązany z nią wykres w arkuszu kalkulacyjnym. Formatuje tabelę i wykres funkcji. Opisuje funkcję liniową i funkcję moduł liczby.</p>
			<p>6 Tworzy tabelę funkcji i powiązany z nią wykres w arkuszu kalkulacyjnym. Formatuje tabelę i wykres funkcji. Opisuje funkcję liniową i moduł liczby. Analizuje obliczenia i wykresy, wyciąga wnioski i przedstawia je innym uczniom.</p>

6.4	Średnio na głowę	Przeglądanie dużych tabel w arkuszu kalkulacyjnym, sortowanie danych. Tworzenie tabeli przestawnej. Korzystanie z niektórych funkcji statystycznych.	2	Przegląda i porządkuje duże tabele danych w arkuszu kalkulacyjnym, stosuje filtrowanie.
			3	Przegląda i porządkuje duże tabele danych w arkuszu kalkulacyjnym, stosuje filtrowanie. Korzysta z podstawowych funkcji statystycznych.
			4	Przegląda i porządkuje duże tabele danych w arkuszu kalkulacyjnym, stosuje filtrowanie. Korzysta z funkcji statystycznych. Tworzy tabelę przestawną.
			5	Przegląda i porządkuje duże tabele danych w arkuszu kalkulacyjnym, stosuje filtrowanie. Korzysta z funkcji statystycznych. Tworzy tabelę przestawną. Wstawia linię trendu na sporządzonym wykresie.
			6	Przegląda i porządkuje duże tabele danych w arkuszu kalkulacyjnym, stosuje filtrowanie. Korzysta z funkcji statystycznych, Tworzy tabelę przestawną. Wstawia linię trendu na sporządzonym wykresie. Analizuje obliczenia i wykresy, wyciąga wnioski i przedstawia je innym uczniom.
6.5	Moi znajomi	Kartotekowa baza danych. Wprowadzanie danych do arkusza kalkulacyjnego za pomocą formularza. Filtrowanie i sortowanie danych. Prezentacja danych. Przetwarzanie danych w bazie, operacje na gotowych danych.	2	Tworzy tabelę w arkuszu kalkulacyjnym.
			3	Wpisuje dane do arkusza udostępnionego do edycji w chmurze internetowej.
			4	Sortuje i filtruje dane tabeli.
			5	Sprawnie dokonuje wszelkiego rodzaju znajdowania danych o wybranych kryteriach.
			6	Rozbudowuje bazę danych. Dokonuje obliczeń wystąpień pewnych danych korzystając z wbudowanych funkcji.
7.1	Kości zostały	Analiza procesów losowych w	2	Korzysta z funkcji losowych do tworzenia tabel w arkuszu kalkulacyjnym.

	<p>rzucone</p>	<p>arkusza kalkulacyjnym. Funkcje losowe, funkcje tablicowe. Prowadzenie symulacji procesu o przebiegu losowym. Graficzna prezentacja wyników.</p>	<p>3 Korzysta z funkcji losowych w arkuszu kalkulacyjnym do symulacji procesów losowych.</p> <p>4 Korzysta z funkcji losowych w arkuszu kalkulacyjnym do symulacji procesów losowych. Analizuje przebieg procesów losowych na podstawie symulacji.</p> <p>5 Korzysta z funkcji losowych w arkuszu kalkulacyjnym do symulacji procesów losowych. Analizuje przebieg procesów losowych na podstawie symulacji. Wyciąga wnioski i opisuje prawdopodobieństwo wyników.</p> <p>6 Korzysta z funkcji losowych w arkuszu kalkulacyjnym do symulacji procesów losowych. Analizuje przebieg procesów losowych na podstawie symulacji. Wyciąga wnioski i opisuje prawdopodobieństwo wyników. Przedstawia własne pomysły symulacji zdarzeń losowych.</p>
<p>7.2</p>	<p>Fraktale</p>	<p>Pojęcie fraktala. Sposoby rysowania różnych fraktali, takich jak: drzewo binarne, płatek Kocha i trójkąt Sierpińskiego.</p>	<p>2 Zna pojęcie fraktal i podaje przykłady fraktali.</p> <p>3 Zna pojęcie fraktal i podaje przykłady fraktali. Analizuje sposoby rysowania fraktali.</p> <p>4 Zna pojęcie fraktal i podaje przykłady fraktali. Analizuje sposoby rysowania fraktali. Tworzy skrypty (w Scratchu) rysujące drzewo binarne.</p> <p>5 Zna pojęcie fraktal i podaje przykłady fraktali. Analizuje sposoby rysowania fraktali. Tworzy skrypty (w Scratchu) rysujące drzewo binarne, płatek Kocha i trójkąt Sierpińskiego.</p> <p>6 Zna pojęcie fraktal i podaje przykłady fraktali. Analizuje sposoby rysowania fraktali. Tworzy skrypty (w Scratchu) rysujące drzewo binarne, płatek Kocha i trójkąt Sierpińskiego, analizuje te skrypty. Próbuje stworzyć skrypty innych fraktali.</p>

7.3	Gra w życie	Reguły <i>Gry w życie</i> . Przebieg symulacji procesu dla różnych ustawień początkowych.	2	Uruchamia gotowe symulacje <i>Gry w życie</i> na wybranej stronie internetowej.
			3	Zna zasady <i>Gry w życie</i> .
			4	Umie eksperymentować i obserwować etapy życia na planecie.
			5	Potrafi znaleźć układy, w których populacja zachowuje się w określony sposób.
			6	Realizuje własną symulację <i>Gry w życie</i> w wybranym języku programowania.
7.4	Podróże z komputerem	Serwisy z mapami internetowymi (np.: Mapy Google, Atlas Michelin, Mapa Targeo) – wyznaczanie trasy i czasu podróży. Systemy nawigacji GPS i GIS. Pojęcie rozszerzonej rzeczywistości. Aplikacje wykorzystujące technologię rozszerzonej rzeczywistości.	2	Zna serwisy z mapami internetowymi.
			3	Zna i rozumie działanie serwisów z mapami internetowymi. Rozumie pojęcie rozszerzonej rzeczywistości.
			4	Korzysta z serwisów z mapami internetowymi i opisuje podstawy ich funkcjonowania. Potrafi pobrać wybrane aplikacje wykorzystujące technologię rozszerzonej rzeczywistości.
			5	Korzysta z serwisów z mapami internetowymi do wyznaczania trasy i czasu podróży. Potrafi uruchomić i używać wybranych aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości.
6	Korzysta z serwisów z mapami internetowymi, opisuje podstawy ich funkcjonowania. Potrafi uruchomić i używać wybranych aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości. Pomaga innym uczniom w korzystaniu z nowych technologii.			