Kryteria oceniania i metody sprawdzania osiągnięć ucznia

Sposoby sprawdzania i oceniania wiedzy i umiejętności uczniów:

Przedmiot Informatyka ma charakter praktyczny, co rozumie się jako rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Dlatego też oceniana jest przede wszystkim ta strona aktywności ucznia formy aktywności podlegające ocenie:

- bieżąca praca na lekcji dokumentowana zapisem na serwerze wykonywanych ćwiczeń,
- praktyczny sprawdzian podsumowujący dział,
- krótki praktyczny lub teoretyczny sprawdzian (kartkówka) z bieżących wiadomości,
- projekty,
- odpowiedzi ustne,
- udział w konkursach informatycznych i olimpiadach,
- przygotowywanie materiałów na potrzeby szkoły,
- opracowanie pomocy naukowych,

Tryb oceniania i poprawiania ocen

Uczeń jest zobowiązany pisać/wykonać wszystkie ćwiczenia, projekty, sprawdziany oraz kartkówki. W razie nieobecności lub niezaliczenia ww form nauczyciel podaje możliwe terminy odrobienia zaległości lub poprawy otrzymanej oceny ndst.

Praca w postaci elektronicznej uważana jest za wykonaną, jeżeli można ją uruchomić/pokazać na sprzęcie i przy oprogramowaniu dostępnym w pracowni komputerowej.

W razie nieobecności lub niezaliczenia ww form uczeń ma obowiązek napisać sprawdzian, kartkówkę na kolejnej lekcji.

Uczeń ma prawo poprawić każdą ocenę ze sprawdzianu, kartkówki, czy projektu, która nie satysfakcjonuje ucznia w terminie podanym przez nauczyciela.

Za pracę wykonaną niesamodzielnie – plagiat uczeń otrzymuje ocenę ndst., którą poprawia w trybie opisanym powyżej. Zdarzenie jest wpisywane w odpowiedniej rubryce do dziennika i skutkuje wpływem na ocenę z zachowania.

Z ważnych przyczyn uczeń może być jeden raz nieprzygotowany do zajęć w ciągu semestru.

Nieprzygotowanie uczeń zgłasza na początku zajęć, podczas sprawdzania obecności.

Wszystkie oceny są jawne, a uczniowie są na bieżąco informowani o otrzymanych ocenach.

Kryteria wystawiania ocen

Przyjmuje się następującą skalę przy ocenianiu sprawdzianów i kartkówek

ocena	% punktów
cel	100%
bdb	90% -99%
db	75%-89%
dst	50%-74%
dop	30%-49%
ndst	0%-30%

Opis założonych osiągnięć ucznia – przykłady wymagań na poszczególne oceny szkolne dla klasy I

Moduł A. Wokół komputera

Komputer i urządzenia peryferyjne				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wymienia i omawia podstawowe elementy komputera. Podaje przykłady urządzeń peryferyjnych. Wymienia urządzenia peryferyjne.	Klasyfikuje środki technologii informacyjnej ze względu na przeznaczenie. Charakteryzuje przykładowe urządzenia peryferyjne. Określa własności i przeznaczenie dysku twardego.	Potrafi określić podstawowe elementy komputera (wartości podstawowych parametrów, ich wzajemne współdziałanie). Wie, czym jest RAM i BIOS, określa ich funkcje. Omawia dodatkowe urządzenia pamięci masowej, m.in.: napędy optyczne, pamięci flash, pamięci taśmowe (streamery).	Wymienia podstawowe układy mieszczące się na płycie głównej i charakteryzuje ich parametry. Wyjaśnia, czym jest karta rozszerzenia. Wie, w jakim celu tworzy się partycje na dysku twardym. Wyjaśnia pojęcia: *partycja dyskowa*, *formatowanie dysku*.	Potrafi dobrać pełną konfigurację sprzętu i oprogramowania do danego zastosowania. Dba o prawidłowe funkcjonowanie komputera, przeprowadzając wszystkie niezbędne testy.

Systemy operacyjne i inne oprogramowanie				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wie, co to jest system operacyjny. Omawia podstawowy zestaw oprogramowania, który może być zainstalowany na komputerze.	Zna funkcje systemu operacyjnego. Wymienia popularne systemy operacyjne. Omawia rodzaje programów komputerowych i potrafi określić ich przeznaczenie.	Podaje podstawowe cechy systemu Windows. Charakteryzuje narzędzia TI, w tym: oprogramowanie użytkowe, języki programowania, programy narzędziowe. Zna podstawowe typy plików.	Omawia ogólną strukturę systemu operacyjnego. Potrafi scharakteryzować różne systemy operacyjne (Windows, Linux, Unix). Omawia zawartość plików w zależności od ich rozszerzenia.	Omawia historię systemu Windows. Dokonuje analizy porównawczej różnych systemów operacyjnych.

Moduł B. Wokół dokumentów komputerowych

Opracowywanie dokumentów tekstowych o rozbudowanej strukturze				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wie do czego służy nagłówek i stopka dokumentu. Rozróżnia style tekstu. Wie do czego służy konspekt dokumentu. Zapisuje dokument w pliku we wskazanym folderze.	Redaguje nagłówek i stopkę, wstawia numery stron. Wie, w jakim celu stosuje się style tekstu. Stosuje style nagłówkowe. Przygotowuje konspekt dokumentu. Modyfikuje dokument w widoku konspektu. Stosuje przypisy.	Redaguje inną stopkę i inny nagłówek dla stron parzystych i nieparzystych. Stosuje różne style tekstu. Wie, czym są odwołania w tekście. Umieszcza podpisy pod rysunkami, tabelami i wykresami. Tworzy spis treści.	Modyfikuje style. Tworzy spis ilustracji, tabel i wykresów. Stosuje różne sposoby wyświetlania dokumentu.	Samodzielnie odkrywa nowe możliwości edytora tekstu, przygotowując dokumenty tekstowe. Tworzy własne style tekstu. Tworzy dokumenty tekstowe, stosując poprawnie wszystkie poznane zasady redagowania i formatowania tekstu.
Zna i stosuje podstawowe zasady redagowania i formatowania tekstu. Zna podstawowe zasady pracy z dokumentem wielostronicowym. Wstawia tabelę i wykonuje podstawowe operacje na komórkach tabeli. Stosuje numerację i wypunktowanie. Wie do czego służy nagłówek i stopka dokumentu. Dzieli dokument na strony. Dobiera i stosuje szablony do przygotowywania różnych dokumentów.	Właściwie dzieli tekst na akapity. Poprawia tekst, wykorzystując możliwości wyszukiwania i zamiany znaków oraz słowniki: ortograficzny i synonimów. Stosuje tabulację i wcięcia. Wykorzystuje indeksy górny i dolny oraz symbole do pisania prostych wzorów i tekstów w języku obcym. Wie do czego służy podział dokumentu na sekcje. Rozmieszcza tekst w kolumnach.	Zmienia ustawienia strony – wielkość marginesów, orientację strony, rozmiar papieru. Znajduje błędy redakcyjne w tekście. Stosuje różne typy tabulatorów, potrafi zmienić ich ustawienia w całym tekście. Stosuje konspekty numerowane. Dzieli dokument na sekcje. Pracuje z dokumentem trybie recenzji. Korzysta z opcji śledzenia zmian, wstawia komentarze.	Przygotowuje poprawnie zredagowany i sformatowany tekst, dostosowując formę tekstu do jego przeznaczenia. Redaguje złożone wzory matematyczne korzystając z edytora równań. Samodzielnie wyszukuje opcje menu potrzebne do rozwiązania dowolnego problemu. Wykonuje konwersję tekstu na tabelę i odwrotnie. Korzysta z podziału tekstu na sekcje. Pracuje z dokumentem trybie recenzji. Porównuje dokumenty.	Przygotowuje profesjonalny tekst – pismo, sprawozdanie, z zachowaniem wszystkich zasad redagowania i formatowania tekstów.

Opracowywanie grafiki rastrowej				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Z pomocą nauczyciela korzysta z wybranego programu do tworzenia grafiki rastrowej. Wyszukuje potrzebne funkcje w menu programu. Wymienia rodzaje grafiki komputerowej.	Zna formaty plików graficznych. Opracowuje grafikę rastrową: stosuje warstwy i narzędzia selekcji, zmianę kontrastu i nasycenia kolorów, kadrowanie i skalowanie. Wykonuje proste projekty w grafice wektorowej, korzystając z możliwości wstawiania **Kształtów** w edytorze tekstu.	Sprawne korzysta z **Pomocy** wbudowanej do programów w celu znalezienia szczegółowych sposobów rozwiązania danego problemu. Podaje 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. Podaje różnice między grafiką 2D i 3D.	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.	Samodzielnie zapoznaje się z możliwościami wybranego programu graficznego, przygotowując złożone projekty z różnych dziedzin.

Tworzenie prezentacji multimedialnej				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Zna podstawowe typy i zasady tworzenia prezentacji multimedialnej. Tworzy prezentację składającą się z kilku slajdów z zastosowaniem animacji niestandardowych. Korzysta z szablonów slajdów. Umieszcza na slajdach ~~tekst~~ teksty i obrazy. Zapisuje prezentację we wskazanym folderze docelowym. Uruchamia pokaz slajdów.	Zna etapy tworzenia prezentacji multimedialnej. Przygotowuje prezentację na zadany temat na podstawie konspektu. Zmienia kolejność slajdów. Ustawia przejścia poszczególnych slajdów. Wie, do czego służą poszczególne widoki slajdów. Potrafi ustawić jednakowe tło dla wszystkich slajdów oraz zmienić tło dla wybranego slajdu. Wstawia do slajdu wykresy, tabele, równania matematyczne, efekty dźwiękowe.	Potrafi właściwie zaplanować prezentację na zadany temat. Pracuje z widokami slajdów. Wstawia dźwięki z plików spoza listy standardowej. Zmienia tło, wstawia obiekty i hiperłącza. Umieszcza przyciski akcji. Dopasowuje przejścia między slajdami. Dodaje animacje i efekty dźwiękowe do obiektów. Dodaje narrację do prezentacji. Prezentuje swoje prace przed klasą.	Wstawia podkład muzyczny odtwarzany podczas całej prezentacji. Przygotowuje materiały informacyjne dla uczestników pokazu i przeprowadza pokaz. Konwertuje przygotowaną prezentację do formatu umożliwiającego publikację w Internecie. Otwiera ją lokalnie w przeglądarce internetowej	Potrafi samodzielnie zaprojektować i przygotować multimedialną prezentację na wybrany temat, cechującą się ciekawym ujęciem zagadnienia, interesującym układem slajdów.

Moduł C. Wokół algorytmiki i programowania

Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wyjaśnia co to jest algorytm. Podaje przykłady sytuacji problemowych. Wyjaśnia pojęcie *specyfikacja problemu*. Wie, na czym polega programowanie. Analizuje gotowe proste programy zapisane w wybranym języku programowania.	Wyjaśnia pojęcie algorytmu oraz zależności między problemem, algorytmem i programem. Dobiera algorytm do rozwiązania problemu. Formułuje specyfikację zadania. Określa dane do zadania oraz wyniki. Zna klasyfikację języków programowania. Klasyfikuje języki programowania.	Omawia etapy rozwiązywania problemu (zadania). Testuje rozwiązania. Wyjaśnia, na czym polega prezentacja algorytmu w postaci programu. Zna pojęcia *program źródłowy*, *program wynikowy*, *implementacja*, *kompilacja*, *interpretacja*, *translacja*. Porównuje gotowe, proste programy zapisane w różnych językach programowania (wizualnych i tekstowych).	Analizuje i porównuje gotowe, proste programy zapisane w języku C++ i języku Python. Odróżnia kompilację od interpretacji. Wymienia i charakteryzuje języki programowania.	Potrafi samodzielnie napisać specyfikację określonego zadania. Samodzielnie określa algorytm i narzędzia właściwe do rozwiązania danego problemu.

Tworzenie programów w wybranym języku programowania				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Charakteryzuje środowisko programistyczne wybranego tekstowego języka programowania. Analizuje gotowe proste programy zapisane w wybranym języku programowania.	Omawia etapy programowania w wybranym tekstowym języku programowania. Wie, na czym polega iteracja. Zna kryteria, jakie powinien spełniać poprawny program. Wyjaśnia, co to jest iteracja.	Zna zasady stosowania zmiennych i wykonywania obliczeń w wybranym tekstowym języku programowania. Realizuje prostą sytuację warunkową w wybranym języku programowania, stosuje proste warunki logiczne. Sprawdza poprawność danych. Zapisuje proste algorytmy iteracyjne w postaci listy kroków.	Wyprowadza komunikaty i wyniki na ekran w wybranym tekstowym języku programowania. Zapisuje rozwiązanie problemu w wybranym tekstowym języku programowania. Realizuje sytuację warunkową w wybranym języku programowania, stosuje złożone warunki logiczne. Zapisuje rozwiązanie problemu iteracyjnego w postaci programu.	Zapisuje złożony algorytm w wybranym tekstowym języku programowania. Samodzielnie pisze program realizujący algorytm z warunkami zagnieżdżonymi. Stosuje zagnieżdżone instrukcje iteracyjne. Uczestniczy w konkursach i olimpiadach informatycznych.

Moduł D. Wokół Internetu i projektów

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

Usługi internetowe				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wymienia przykładowe e-usługi, np. e-nauczanie, e-banki, e-sklepy, e-aukcje, e-podpis. 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.

Opis założonych osiągnięć ucznia – przykłady wymagań na poszczególne oceny szkolne dla klasy II

Moduł A. Wokół komputera i sieci komputerowych

Praca w sieci komputerowej				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wie, czym jest sieć komputerów i dlaczego komputery łączy się w sieć. Korzysta z podstawowych usług sieci.	Wymienia podstawowe klasy sieci. Rozumie pojęcie logowania się do sieci. Omawia podstawowe sposoby łączenia komputerów w sieć. Wymienia korzyści płynące z połączenia komputerów w sieć.	Zna podstawy konfiguracji sieci (protokoły sieciowe, identyfikacja sieciowa). Wymienia elementy niezbędne do budowy sieci. Potrafi udostępniać zasoby komputera. Omawia korzyści płynące z połączenia komputerów w sieć.	Omawia przykładowe schematy sieci: domowej i szkolnej. Udostępnia zasoby w sieci.	Potrafi mapować zasoby komputera. Wie, czym jest maska podsieci.

Bezpieczeństwo i ochrona danych				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
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 własnych dokumentów i zasobów komputera. Zna sposoby ochrony przed utratą danych.	Podając przykłady, dyskutuje na temat odmian złośliwego oprogramowania i oprogramowania zabezpieczającego komputer.	Dzieli się własnymi doświadczeniami w zakresie bezpieczeństwa i ochrony danych w komputerach.

Moduł B. Wokół dokumentów komputerowych

Formuły, funkcje i wykresy w arkuszu kalkulacyjnym				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
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. Zna i stosuje podstawowe funkcje arkusza kalkulacyjnego: SUMA, ŚREDNIA.	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. Korzysta z możliwości wstawiania funkcji. Potrafi zastosować funkcję JEŻELI.	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. Potrafi stosować wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z różnych przedmiotów. Zna zastosowania różnych typów wykresów. Dostosowuje typ wykresu do danych, jakie ma przedstawiać. Potrafi narysować wykres wybranej funkcji matematycznej. Tworzy wykres funkcji trygonometrycznej. Wie, na czym polega myślenie komputacyjne.	Układa rozbudowane formuły z zastosowaniem funkcji arkusza kalkulacyjnego. Stosuje wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego: statystyczne, logiczne, matematyczne, daty i czasu. Planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania; realizuje dane problemy (w tym symulacje) w arkuszu kalkulacyjnym, stosując wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego; Przedstawia dane i wyniki w tabelach i na wykresach. Dopasowuje wygląd arkusza kalkulacyjnego po wydruku, dobiera ustawienia strony, ustawia podział stron i obszar wydruku.	Potrafi przeprowadzić analizę przykładowego problemu i opracować właściwy algorytm obliczeń. potrafi samodzielnie planować kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego. Potrafi samodzielnie zrealizować rozwiązanie danego problemu. Zna działanie i zastosowanie większości funkcji dostępnych w arkuszu kalkulacyjnym. Samodzielnie opracowuje problemy zgodnie z kolejnymi krokami myślenia komputacyjnego.

Filtry oraz tabele i wykresy przestawne w arkuszu kalkulacyjnym				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wie, do czego służą filtry. Potrafi, z pomocą opisu w podręczniku i nauczyciela, wyświetlić dane według prostego kryterium.	Korzysta z możliwości ustawiania niestandardowych filtrów do filtrowania danych w arkuszu kalkulacyjnym.	Potrafi stosować filtry i selekcjonować dane na podstawie zaawansowanych kryteriów. Wie, do czego służą tabele przestawne. Tworzy tabele i wykresy przestawne, korzystając z przykładów z podręcznika.	Tworzy tabele i wykresy przestawne, analizując dane zgromadzone w arkuszu kalkulacyjnym. Stosuje filtry w tabeli przestawnej.	Odszukuje w **Pomocy** informacje na temat tabel i wykresów przestawnych. Potrafi samodzielnie określić dane, jakie można przedstawić i poddać analizie z wykorzystaniem tablic i wykresów przestawnych.

Opracowywanie grafiki wektorowej				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Korzysta z podstawowych możliwości wybranego programu do tworzenia grafiki wektorowej. Wykonuje proste projekty w grafice wektorowej, korzystając z możliwości wstawiania **Kształtów** w edytorze tekstu. Tworzy i edytuje prosty rysunek w wybranym programie graficznym, korzystając z podstawowych narzędzi do rysowania figur.	Wykonuje projekty w grafice wektorowej, korzystając z możliwości wstawiania **Kształtów** w edytorze tekstu. Grupuje obiekty. Tworzy proste kompozycje, korzystając z wybranego programu do tworzenia grafiki wektorowej. Zna podstawowe możliwości wybranego programu do edycji obrazu wektorowego. Korzysta z narzędzi do rysowania figur i ścieżek. Przekształca obraz – przeciąga, skaluje, obraca.	Wyszukuje potrzebne funkcje programu w menu programu graficznego. Tworzy kompozycje z figur w grafice wektorowej. Rysuje bryły, korzystając z możliwości rysowania przestrzennego.	Dostrzega różnice między grafiką rastrową i wektorową. Opracowuje grafikę wektorową, rysując ciekawe kompozycje z figur, przy tym potrafi zmienić właściwości wybranego narzędzia. Wyjaśnia, czym są ścieżki i rysuje je, używając odpowiednich narzędzi. Wyjaśnia, czym są punkty węzłowe. Wie, na czym polega praca z warstwami. Wykonuje rysunki, korzystając z warstw.	Zapoznaje się z możliwościami wybranego programu graficznego, korzystając z **Pomocy** i innych źródeł, poznaje możliwości programów graficznych. Przygotowuje złożone projekty z różnych dziedzin. Tworzy obrazy, wykorzystując różne możliwości programu. Przygotowuje grafikę do własnej strony internetowej lub prezentacji multimedialnej. Uczestniczy w konkursach dotyczących grafiki komputerowej.

Moduł C. Wokół algorytmiki i programowania

Tworzenie programów w wybranym języku programowania				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Tworzy prosty program w języku wysokiego poziomu, np. wyświetlający napis na ekranie, wykonujący proste obliczenia. Stosuje w programach zmienne i wykonuje proste obliczenia, np. oblicza sumę dwóch liczb, średnią z dwóch liczb. Potrafi uruchomić utworzony program i wyprowadzić wyniki na ekran. Analizuje i omawia działanie gotowych prostych programów zapisanych w wybranym języku programowania, zawierających instrukcję pętli **for** i/lub instrukcję warunkową **if**.	Zna postać i działanie instrukcji iteracyjnej **while** w wybranym języku programowania i stosuje ją w tworzonych programach komputerowych. Analizuje (wspólnie z nauczycielem) programy, w których zastosowano funkcje; zapisuje je, uruchamia i wyjaśnia ich działanie. Wie, co to są podprogramy i zna ich zastosowanie. Definiuje (korzystając z podręcznika) funkcje bez parametrów i stosuje je w programach. Korzystając z podręcznika, deklaruje tablice, wczytuje i wyprowadza elementy tablicy i/lub listy na ekran.	Zna postać i działanie instrukcji iteracyjnej **do … while** w języku C++ i stosuje ją w tworzonych programach komputerowych. Wyjaśnia pojęcia: *parametr formalny*, *parametr aktualny*. Definiuje funkcje z parametrami w wybranym języku wysokiego poziomu. Zna sposób definiowania funkcji zwracającej wartość i niezwracającej wartości. Zna pojęcia: *tablica*, *zmienna indeksowana*. Na bazie przykładów z podręcznika, deklaruje tablicę i/lub listę, wczytuje i wyprowadza elementy tablicy i/lub listy, definiując odpowiednie funkcje w wybranym języku programowania.	Wyjaśnia różnicę pomiędzy funkcją zwracającą wartość i niezwracającą wartości. Stosuje funkcje bez parametrów i z parametrami w programach. Potrafi zastosować tablicę i/lub listę w zadaniach. Potrafi odwoływać się do dowolnego elementu tablicy i/lub listy. Wykonuje operacje na elementach tablicy i/lub listy. Potrafi modyfikować program, znaleźć błędy i je poprawić.	Potrafi samodzielnie zastosować odpowiedni rodzaj instrukcji pętli w tworzonym programie. Omawia podobieństwa i różnice w działaniu wszystkich omówionych instrukcji pętli w dwóch różnych językach programowania. Omawia podobieństwa i różnice w definiowaniu tablic i/lub list w dwóch różnych językach programowania. Stosuje w programach tablice i/lub listy, odpowiednio dobierając określoną strukturę danych do algorytmu. Pisze trudniejsze programy, w których stosuje funkcje i tablice.

Programowanie wybranych algorytmów				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Analizuje opis jednego z wybranych algorytmów, np. porządkowania metodą bąbelkową. Potrafi o nim opowiedzieć – wyjaśnić na czym polega, zademonstrować z użyciem pomocy dydaktycznych, przetestować.	Analizuje opisane w podręczniku gotowe programy realizujące jeden wybrany algorytm z podanych w podręczniku, np. pierwszości liczby. Przepisuje wybrany kody programów, uruchamia programy i wyjaśnia jego działanie.	Omawia dwa wybrane algorytmy, np. obliczania elementów ciągu liczb Fibonacciego i porządkowania przez wstawianie. Demonstruje je przy użyciu pomocy dydaktycznych. Korzystając z opisu w podręczniku zapisuje je w wybranym języku programowania i potrafi wyjaśnić ich działanie.	Omawia algorytmy badania pierwszości liczby i obliczania elementów ciągu liczb Fibonacciego, porządkowania metodą bąbelkową i przez wstawianie. Zapisuje je w postaci programów, korzystając z podręcznika. Rozumie działanie tych programów. Stosuje funkcje i tablice w zapisie w/w algorytmów w postaci programów.	Samodzielnie zapisuje w postaci programów algorytmy badania pierwszości liczby i obliczania elementów ciągu liczb Fibonacciego, porządkowania metodą bąbelkową i przez wstawianie; definiuje odpowiednie i funkcje. Rozwiązuje przykładowe zadania z konkursów informatycznych; bierze udział w konkursach.

Moduł D. Wokół Internetu i projektów

Wybrane przepisy prawa				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Zna podstawowe przepisy prawa dotyczące korzystania z cudzych materiałów i stosuje je w praktyce. Zna podstawowe zasady korzystania z programów komputerowych. Rozumie konieczność posiadania licencji na programy komputerowe. Jest świadomy istnienia przestępstw komputerowych.	Wie, co jest przedmiotem prawa autorskiego i co jemu nie podlega. Zna pojęcie licencji. Wymienia przykładowe rodzaje darmowych licencji. Wymienia przykładowe rodzaje przestępstw komputerowych.	Wyjaśnia wybrane przepisy prawa autorskiego, m.in.: „dozwolony użytek utworów”, zasady korzystania z cudzego utworu bez pytania o zgodę, ochrona wizerunku. Omawia przykładowe rodzaje licencji na programy komputerowe. Omawia wybrane przykłady przestępstw komputerowych.	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.	Potrafi samodzielnie interpretować ważniejsze przepisy prawa autorskiego dotyczące korzystania z różnych źródeł informacji i ochrony programów komputerowych. Wyszukuje dodatkowe informacje na temat przestępstw komputerowych.

Komunikacja i wymiana informacji w Internecie				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wymienia podstawowe zasady pisania listów elektronicznych. Podaje przykładowe sposoby komunikacji i wymiany informacji z wykorzystaniem Internetu. Korzysta z nich, stosując zasady netykiety.	Poprawnie redaguje listy elektroniczne, dbając o ich formę i treść. Omawia wybrane formy komunikacji i wymiany informacji. Zna i stosuje zasady netykiety dotyczące form komunikacji, z których korzysta. Wyjaśnia, na czym polega komunikacja w czasie rzeczywistym. Wie, czym jest chmura obliczeniowa. Wymienia przynajmniej dwie możliwości korzystania z chmury.	Rozróżnia poszczególne formy komunikowania się przez Sieć. Rozróżnia poszczególne sposoby komunikacji i wymiany informacji. Omawia działanie poczty elektronicznej. Zna i stosuje zasady netykiety dotyczące wszystkich form komunikacji. Zna i omawia możliwości korzystania z chmury obliczeniowej.	Potrafi dokonać analizy porównawczej różnych form komunikacji i wymiany informacji, podając opis poszczególnych form i niezbędne wymagania. Porównuje metody dostępu do poczty elektronicznej. Wyjaśnia, na czym polega korzystanie z oprogramowania w chmurze i na czym polega współdzielenie dokumentów umieszczonych w chmurze.	Samodzielnie wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat nowoczesnych możliwości korzystania z Internetu, np. za pomocą urządzeń mobilnych. Wyszukuje w Internecie informacji na temat łączenia się różnych urządzeń znajdujących się w domach czy samochodach z chmurą. Omawia przykłady takiego zastosowania chmury.
Zna zasady netykiety. Podaje przynajmniej dwie korzyści wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK). Jest świadomy istnienia zagrożeń wynikających z rozwoju TIK.	Podaje zalety korzystania z komunikacji za pomocą Internetu. Wymienia podstawowe zagrożenia wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnej.	Omawia szczegółowo zagrożenia wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnej (m.in.: cyberprzemoc, anonimowość kontaktów, uzależnienie od komputera); wie, czym są fake newsy. Omawia korzyści i zagrożenia dotyczące korzystania z różnych form komunikacji i wymiany informacji z wykorzystaniem Internetu.	Wyjaśnia, jakie korzyści daje rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnej osobom o specjalnych potrzebach. Bierze aktywny udział w debacie na temat szans i zagrożeń wynikających z rozwoju TIK.	Potrafi samodzielnie ocenić znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnej w komunikacji i wymianie informacji. Zna najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie.

Tworzenie stron internetowych				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
Wie, w jaki sposób zbudowane są strony WWW. Zna najważniejsze narzędzia do tworzenia stron internetowych. Wie, na czym polega tworzenie strony internetowej. Zapoznaje się z przykładowym źródłem strony internetowej, przeglądając strukturę pliku.	Potrafi przygotować prostą stronę internetową, używając dowolnego edytora tekstu. Umie tworzyć akapity i wymuszać podział wiersza, dodawać nagłówki do tekstu, zmieniać krój i wielkość czcionki. Wie, jak wstawiać linie rozdzielające. Umie wstawiać hiperłącza, korzystać z kotwic. Rozumie strukturę plików HTML.	Potrafi tworzyć proste strony w języku HTML, używając edytora tekstowego. Zna funkcje i zastosowanie najważniejszych znaczników HTML. Potrafi wstawiać grafikę do utworzonych stron. Umie tworzyć listy wypunktowane i numerowane. Zna nazewnictwo kolorów.	Umie wstawiać tabele do tworzonych stron i je formatować. Wstawia tabele. Koduje polskie znaki. Tworzy podstronę. Umieszcza łącza hipertekstowe, m.in. łącząc stronę główną z podstroną. Stosuje kolory.	Zna zagadnienia dotyczące promowania stron WWW. Potrafi stworzyć własny, rozbudowany serwis WWW i przygotować go w taki sposób, żeby wyglądał estetycznie i zachęcał do odwiedzin. Zna większość znaczników HTML.
Wie, że na stronach internetowych niektóre treści mogą być generowane dynamiczne.	Podaje przykłady stosowania stylów CSS. Wyjaśnia, na czym polega dynamiczne przetwarzanie strony; podaje przykłady skryptów i omawia ich rodzaje.	Zna najczęściej wykorzystywane atrybuty CSS i sposoby określania ich wartości. Omawia sposoby publikowania strony w Internecie.	Zna zasady dynamicznego przetwarzania stron. Analizuje wady i zalety różnych sposobów publikowania i promowania stron w Internecie. Przygotowuje stronę do publikacji w Internecie i ją publikuje.	Potrafi wstawiać do utworzonej strony proste skrypty napisane w języku JavaScript.

Opis założonych osiągnięć ucznia – przykłady wymagań na poszczególne oceny szkolne dla klasy III

Moduł A. Wokół komputera i sieci komputerowych

Temat A1. Reprezentacja danych w komputerze

2	3	4	5	6
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
zna pojęcie systemu pozycyjnego; wie, co to jest system binarny; analizuje gotowy przykład z podręcznika obliczający wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym i na tej podstawie wykonuje podobne ćwiczenie	definiuje pojęcie systemu pozycyjnego; wie na czym polega działanie procesora; potrafi dokonać konwersji liczby między systemem dziesiętnym a dwójkowym oraz dwójkowym a dziesiętnym	zna podwójne nazwy pozycyjnych systemów liczbowych tj. dwójkowy – binarny, dziesiętny – decymalny, szesnastkowy - heksadecymalny; wyjaśnia, w jaki sposób procesor dodaje liczby; dokonuje konwersji liczb między systemem dziesiętnym i szesnastkowym oraz szesnastkowym i dziesiętnym	zna elementy uproszczonego modelu komputera zgodny z ideą von Neumanna; dokonuje konwersji liczb między systemem szesnastkowym i binarnym	potrafi narysować uproszczony model komputera zgodny z ideą von Neumanna; samodzielnie potrafi dokonać zamiany między trzema systemami pozycyjnymi (dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym) w jednym zadaniu

Temat A2. Wybrane urządzenia cyfrowe				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
wymienia urządzenia cyfrowe wykorzystywane w szkole podczas zajęć (np. drukarka, drukarka 3D, tablica interaktywna, monitor, kamera); podaje nazwy urządzeń cyfrowych wykorzystywane w domu i poza nim (np. płyta grzejna, okap kuchenny, odtwarzacze audio, system multiroom, system nawigacji, smartwatch)	omawia funkcje poznanych urządzeń używanych w szkole oraz w domu i poza nim; potrafi zaprezentować w klasie wybrane urządzenie cyfrowe i omówić jego działanie	korzysta z wyszukiwarki internetowej celem opracowania informacji na temat wybranego urządzenia cyfrowego; z pomocą nauczyciela przygotowuje model 3D do druku 3D, korzystając z odpowiedniego oprogramowania uruchamia drukarkę 3D i wykonuje przykładowy wydruk (lub omawia sposób drukowania – w przypadku braku drukarki w szkole)	objaśnia funkcje poznanych urządzeń używanych w domu i poza nim; zna podstawowe możliwościami oprogramowania towarzyszącego wybranemu urządzeniu, np. drukarce 3D i przygotowuje model 3ZD do wydruku; samodzielnie potrafi uruchomić drukarkę 3D i przygotować i wykonuje przykładowy wydruk (w przypadku, gdy szkoła ma takie możliwości)	wymienia parametry techniczne urządzeń cyfrowych podanych w specyfikacji technicznej; potrafi posługiwać się instrukcją obsługi urządzeń cyfrowych i poznawać samodzielnie możliwości towarzyszącego im oprogramowania

Moduł B. Wokół dokumentów komputerowych

Temat B1. Tworzenie baz danych				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
wyjaśnia, na czym polega przetwarzanie danych; definiuje pojęcie baza danych; na przykładzie gotowego pliku bazy danych potrafi omówić jej strukturę – określić, jakie informacje są w niej pamiętane	podaje obszary zastosowań baz danych – na przykładach z najbliższego otoczenia – szkoły, instytucji naukowych, społecznych i gospodarczych; wyjaśnia pojęcia: *baza danych*, *rekord* i *pole*; rozumie organizację danych w relacyjnych bazach danych; potrafi przygotować schemat prostej relacyjnej bazy danych; tworzy prostą bazę danych, składającą się z dwóch tabel: planuje zawartość tabel; stosuje zasady tworzenia tabel	omawia etapy przygotowania bazy danych; określa odpowiednio typy danych; rozumie pojęcia relacji i klucza podstawowego; przygotowuje projekt formularza i raportu; tworzy tabele i korzysta z **Widoku projektu**	rozumie, co oznacza przetwarzanie danych w bazach danych; definiuje relacje między tabelami; potrafi uzasadnić, dlaczego warto umieszczać dane w kilku tabelach połączonych relacją; podczas rozwiązywania nowego problemu korzysta z doświadczeń zdobytych przy rozwiązaniu innego, podobnego problemu	analizuje problemy występujące w utworzonej bazie danych i znajduje ich rozwiązanie; samodzielnie przygotowuje projekt bazy danych (składającej z trzech tabel) i potrafi ją wykonać w programie do tworzenia baz danych

Temat B2. Tworzenie i stosowanie formularzy w relacyjnej bazie danych				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
wymienia poznane obiekty bazy danych: tabele, formularze, zapytania, raporty; wskazuje je, korzystając z gotowej bazy danych; korzysta z gotowych formularzy, wprowadzając przykładowe dane	potrafi dokonać modyfikacji wyglądu formularza; planuje i tworzy nowe formularze zgodnie z treścią ćwiczenia; korzysta z kreatora formularzy; wie na czym polega sortowanie danych; na podstawie przygotowanych formularzy ćwiczy wprowadzanie i aktualizację danych	potrafi wykonać sortowanie rekordów według wybranego pola; wie, czym różni się formularz standardowy od formularza z podformularzem; wie, jak utworzyć formularz z podformularzem; umie zaimportować dane z arkusza kalkulacyjnego do bazy danych	planuje i tworzy formularz z podformularzem) zgodnie z treścią ćwiczenia	samodzielnie projektuje wygląd formularzy, tworzy je i modyfikuje, korzystając z zaawansowanych możliwości modyfikacji formularzy, np. zmieniając różne własności

Temat B3. Wykonywanie podstawowych operacji na relacyjnej bazie danych				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
zna zastosowanie filtrów do wyszukiwania danych; potrafi wyświetlić wynik gotowego zapytania i omówić, czego zapytanie dotyczy; wie do czego służą raporty; wyświetla gotowy raport i omawia, na podstawie jakich pól został utworzony; omawia zastosowanie korespondencji seryjnej	definiuje pojęcie kwerendy; tworzy kwerendę wybierającą w **Widoku projektu**; przygotowuje raporty do wydruku; zna sposób przygotowania korespondencji seryjnej z wykorzystaniem danych z bazy danych	modyfikuje gotowe zapytania; tworzy kwerendę parametryczną; potrafi utworzyć raport na podstawie kwerendy; umieszcza w korespondencji seryjnej pola z tabeli bazy danych; korzysta z gotowych szablonów listów seryjnych	samodzielnie modyfikuje i tworzy kwerendy oraz raporty; wie, jaka jest korelacja między edytorem tekstu a bazą danych podczas tworzenia korespondencji seryjnej; w edytorze tekstu przygotowuje listy seryjne i etykiety adresowe, korzystając z danych zapisanych w bazie danych	potrafi zaprojektować samodzielnie relacyjna bazę danych (składającą się z trzech tabel), ustala typy pól, projektuje wygląd formularzy; potrafi budować złożone kwerendy z dwóch lub więcej tabel połączonych; planuje i projektuje raporty; opracowuje własny szablon listu seryjnego

Temat B4. Projektowanie modeli dwuwymiarowych i trójwymiarowych				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
wyjaśnia różnice między grafiką 2D i 3D; wymienia nazwy programów do tworzenia grafiki 3D; planuje kroki wykonania projektu ogrodu; korzysta z podstawowych narzędzi programu SketchUp	potrafi zainstalować i skonfigurować program SketchUp; realizuje przekształcenie modelu 2D w 3D; korzysta z dodatkowych narzędzi programu SketchUp; umieszcza gotowe elementy z biblioteki	tworzy obiekty z zachowaniem odpowiedniej skali; przekształca pliki graficzne; korzysta z dodatkowych narzędzi programu SketchUp jak **Offset**, **Pull/Push**, **Orbit**; przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów	wykonuje modele trójwymiarowe z zachowaniem skali i wytycznych; tworzy modele, wykorzystując różne możliwości programu	zapoznaje się z możliwościami wybranego programu graficznego, korzystając z **Pomocy** i innych źródeł; przygotowuje złożone projekty z różnych dziedzin; uczestniczy w konkursach dotyczących grafiki komputerowej

Moduł C. Wokół algorytmiki i programowania

Temat C1. Algorytmy na tekstach w językach C++ i Python				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
wie, że w edytorach tekstu wykorzystywane są algorytmy na tekstach – pokazuje przykłady wyszukiwania znaków w tekście, porównywania tekstów; potrafi omówić, posługując się przykładami i pomocami dydaktycznymi, wybrany algorytm na tekstach; analizuje gotowy program wykorzystujący dane tekstowe i objaśnia stosowanie zmiennych tekstowych; testuje gotowe programy dla różnych danych	planuje kolejne kroki rozwiązania problemu porównywania tekstów, szukając rozwiązania; deklaruje zmienne typu tekstowego **char** i string; realizuje algorytm porównania dwóch tekstów; wie, na czym polega algorytm szukania wzorca w tekście; wie, jak odwoływać się do pojedynczego znaku łańcucha, wie, jak wyznaczyć długość łańcucha – potrafi zastosować funkcję length() oraz strlen() (C++) i funkcję len() (Python); analizuje funkcję realizującą np. algorytm porównywania tekstów i omawia działanie funkcji w tym zastosowane instrukcje; tworzy program wykorzystujący tę funkcję	przeprowadza analizę rozwiązania algorytmu szukania znaku w tekście; szuka wystąpień wzorca w tekście metodą naiwną, analizując i uzupełniając kolejne kroki algorytmu z wykorzystaniem podręcznika; definiuje pojęcie konkatencji; formułuje treść zadania do przedstawionego kodu źródłowego; definiuje funkcję szukającą i zliczającą wystąpienia znaków lub ciągów znaków w tekście; korzysta z instrukcji if…elif (Python) do utworzenia menu programu	opracowuje program zliczający wystąpienie znaku w tekście; korzysta z funkcji wyboru **switch()** (C++) do utworzenia menu programu; umieszcza w kodzie źródłowym funkcję getline() do wprowadzania napisów składających się z wyrazów oddzielonych spacjami	tworzy zaawansowane programy wykorzystujące dane tekstowe i poznane funkcje; potrafi samodzielnie utworzyć algorytm i program realizujący porównywanie tekstów; tworzy rozbudowane menu wyboru z wykorzystaniem funkcji **switch()** (C++); tworzy rozbudowane menu wyboru z wykorzystaniem z instrukcji **if … elif** (Python)

Temat C2. Algorytmy szyfrowania w językach C++ i Python				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
wie, czym jest szyfrowanie danych i w jakim celu się je stosuje; potrafi, korzystając z przykładu z podręcznika, przeanalizować prosty przykład szyfrowania; wie, jak się tworzy anagramy i podaje przykłady anagramów	zna pojęcia: *szyfr*, *szyfrowanie*, *deszyfrowanie*; omawia schemat procesu szyfrowania i deszyfrowania; zna przynajmniej jeden algorytm szyfrowania danych – szyfr Cezara; korzystając z podręcznika szyfruje i deszyfruje wiadomość, korzystając z szyfru Cezara; przedstawia sposób utworzenia anagramu; analizuje i rozumie działanie funkcji (podanych w podręczniku) realizujących wybrany algorytm szyfrowania	wie, czym zajmuje się kryptologia i kryptoanaliza; zna zasady programowania algorytmu szyfrowania przedstawieniowego stosuje szyfrowanie tekstu metodą Cezara i przestawieniową; pisze program w wybranym języku programowania tworzący anagramy; tworzy program realizujący algorytm szyfrowania szyfrem Cezara; formułuje algorytm deszfrowania podstawieniowego i pisze funkcję realizująca ten algorytm	pisze program realizujący algorytm szyfrowania przedstawieniowego (opracowuje odpowiednie funkcje pomocnicze); pisze funkcję deszyfrowania przestawieniowego; objaśnia szyfrowanie symetryczne i asymetryczne	omawia dziedziny gospodarki, w których wykorzystywane jest szyfrowanie danych; opracowuje rozbudowane anagramy i potrafi je zaprogramować; wyszukuje dodatkowe informacje na temat szyfrowania danych; omawia, czym się zajmuje stenografia, samodzielnie wyszukując informacje na ten temat

Temat C3. Metoda połowienia, podejście zachłanne i rekurencja				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
objaśnia na przykładzie algorytm wyszukiwania przez połowienie; wie, na czym polega metoda zachłanna – podaje przykłady jej stosowania, wykonując proste ćwiczenia z podręcznika (np. problem umieszczenia książek w samochodzie); podaje przykłady zjawisk rekurencyjnych	analizuje algorytm wyszukiwania przez połowienie; potrafi dokonać analizy algorytmu wydawania reszty metodą zachłanną; pisze program realizujący algorytm obliczania silni (w wersji iteracyjnej); zna rekurencyjną definicję funkcji obliczającej silnię liczby naturalnej	korzystając z opisów w podręczniku, definiuje funkcję wyszukiwania liczby w zbiorze uporządkowanym metoda połowienia; korzystając z podręcznika, definiuje funkcję realizującą algorytm wydawania reszty metodą zachłanną w wybranym języku programowania; zapisuje w postaci programu rekurencyjną realizację algorytmu obliczającego silnię liczby naturalnej; testuje programy dla różnych danych	pisze program realizujący algorytm wyszukiwania elementu w zbiorze uporządkowanym metodą połowienia; pisze program realizujący algorytm zachłanny wydawania reszty z wykorzystaniem odpowiedniej funkcji; potrafi zapisać w postaci programu rekurencyjną realizację algorytmu obliczającego liczby Fibonacciego; rozumie różnicę między rekurencją a iteracją	rozumie dokładnie technikę rekurencji (znaczenie stosu); potrafi ocenić, kiedy warto stosować iterację, a kiedy rekurencję; samodzielnie formułuje problem, do którego rozwiązania można zastosować rekurencję; zapisuje w postaci programu rekurencyjna wersję poznanego wcześniej algorytmu (np. algorytmu Euklidesa); korzysta samodzielnie z dodatkowej literatury fachowej

Temat C4. Algorytmy na liczbach w językach C++ i Python				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
przeprowadza konwersję liczby z systemu dwójkowego na dziesiętny oraz z dziesiętnego na dwójkowy (bazując na przykładach z tematu A1); wyjaśnia, na czym polega wyznaczanie NWD i NWW	korzystając z fragmentu programów z podręcznika, pisze programy w wybranym języku programowania (C++, Python): obliczający wartość dziesiętną liczby dwójkowej i wyznaczający rozwinięcie dwójkowe liczby dziesiętnej; testuje programy dla różnych danych; opracowuje funkcję w języku programowania wyznaczającą NWD; opracowuje funkcję w języku programowania wyznaczającą NWW	analizuje algorytm zapisywania liczby dziesiętnej w systemie liczbowym o określonej podstawie (listę kroków i schemat blokowy), wyróżniając podproblemy; testuje działanie algorytmów: obliczania wartości dziesiętnej liczby zapisanej w dowolnym systemie i zapisywania liczby dziesiętnej w systemie liczbowym o określonej podstawie, korzystając z odpowiednich list kroków (z podręcznika); wie, jak można reprezentować ułamek zwykły w języku C++ (deklaruje rekordy za pomocą słowa kluczowego struct) lub w języku Python (omawia przykład klasy i tworzy zmienną danej klasy); zna wzory na obliczanie sumy ułamków zwykłych oraz mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych	na podstawie list kroków (podanych w podręczniku) tworzy programy: obliczania wartości dziesiętnej liczby zapisanej w dowolnym systemie i zapisujący liczbę dziesiętną w systemie liczbowym o określonej podstawie; potrafi zastosować schemat Hornera do obliczenia wartości wielomianu; analizuje funkcje skracającą ułamki zwykłe i dodająca ułamki zwykłe oraz stosuje je do napisania programów: skracającego ułamki zwykłe oraz dodającego ułamki zwykłe; definiuje funkcje: odejmującą, mnożącą oraz dzielącą ułamki zwykłe; wywołuje funkcje w programie głównym i testuje programy dla różnych danych	pisze program wykonujący konwersję liczb zapisanych w dowolnych podstawach; pisze program realizujący rekurencyjny algorytm zamiany liczby dziesiętnej na postać binarną; bierze udział w konkursach informatycznych i/lub olimpiadzie informatycznej

Temat D1. Więcej na temat tworzenia stron internetowych – projekt				
2	**3**	**4**	**5**	**6**
Uczeń:	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**	**Uczeń:**
wie, czym są blogi; potrafi znaleźć blog o wybranej tematyce; zna najważniejsze narzędzia do tworzenia stron internetowych; wie na czym polega tworzenie strony internetowej; wykonuje proste zadania szczegółowe z projektu grupowego; przestrzega zasad korzystania z cudzych materiałów	wie, jak założyć blog; wie, czym jest system zarządzania treścią; omawia etapy tworzenia strony internetowej; uczestniczy w przygotowaniu projektu graficznego strony internetowej; wie, jak ustalić tło strony internetowej i uzyskać efekt po najechaniu myszą; wykonuje przydzielone zadania szczegółowe; prezentuje efekty wspólnej pracy	potrafi założyć prosty blog o wybranej tematyce; korzysta z szablonów do tworzenia stron; przygotowuje projekt graficzny strony internetowej; potrafi ustawić listy w wierszach i kolumnach na stronie internetowej; omawia wybrane atrybuty CSS i podaje przykłady ich stosowania; prawidłowo zapisuje, przechowuje i udostępnia dokumenty potrzebne do realizacji projektu	tworzy stronę internetową wzbogaconą o dodatkowe elementy; potrafi tworzyć przyciski na stronie internetowej z elementów listy poprzez dodanie obramowania i innych atrybutów; stosuje wybrane atrybuty CSS; testuje stronę internetową, określając czy, projekt został wykonany zgodnie ze specyfikacją; pełni rolę koordynatora projektu grupowego; przydziela zadania szczegółowe; scala dokumenty wykonane przez członków grupy	wykonuje samodzielnie projekt graficzny strony internetowej na wybrany przez siebie temat; tworzy własną stronę internetową wzbogaconą o dodatkowe elementy, w tym tabelami, listami, elementy dynamiczne; posługuje się arkuszem stylów; publikuje stronę w Internecie; proponuje tematykę własnego projektu, samodzielnie wyznacza zadania szczegółowe i sposób ich realizacji