

Przedmiotowe Zasady Oceniania z informatyki

rok szkolny 2024/2025, klasy 1b, 1c, 1e, 1f, 3g, 3h

Olga Filipek

Podstawa prawna do opracowania Przedmiotowych Zasad Oceniania

1. Rozporządzenie MEN z dnia 10 czerwca 2015 r. (poz. 843) w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych, a także Rozporządzenia MEN z dnia 11 sierpnia 2016 r. (poz. 1278) zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych.
2. Rozporządzenie MEN z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. Nr 83 poz. 562 ze zm.), § 3 ust.3 i ust. 4.
3. Statut Szkoły : Rozdział XIII Ocenianie Wewnętrzne.
4. Podstawa programowa.
5. Rozporządzenie MEN z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz. U. poz. 1019)

Program nauczania

Grażyna Koba, *Informatyka 1-3. Program nauczania dla szkoły ponadpodstawowej. Zakres podstawowy, Zawężona podstawa programowa 2024*, MIGRA, 2024.

Wydawnictwo: Migra, nr dopuszczenia: 1142/1/2022, 1142/2/2022

Formy aktywności ucznia podlegające ocenie

Indywidualna praca na lekcji

1. Ćwiczenia praktyczne mogą być oceniane według [skali procentowej](#).
2. Odpowiedzi ustne z zakresu poznanego na lekcjach materiału mogą być oceniane plusem, minusem bądź oceną.
3. Za wyjątkową aktywność: zgłaszanie się i udzielanie poprawnych odpowiedzi, pomoc innym, samodzielnie pracę uczeń może dostać plusa (+).
4. Cztery plusy sumują się w ocenę bardzo dobrą
5. Uczeń może dostać minusa za:
 - o brak zaplanowanych na danej lekcji postępów w pracy z powodu zajmowania się innymi sprawami (np. uruchamianie bez zgody nauczyciela programów i gier komputerowych, używanie telefonu komórkowego)
 - o niestosowanie zasad bezpieczeństwa i właściwej organizacji pracy oraz higieny na stanowisku komputerowym (np. pozostawienie włączonych programów po zakończonej lekcji, niewylogowanie się np. z e-dysku, samowolna zmiana ustawień komputera czy programu użytkowego, podglądanie folderów i prac innych osób)
6. Uczeń kopiując pracę innej osoby i przedstawiając ją jako swoją przynajmniej do częściowego braku umiejętności wykonania tej pracy samodzielnie i otrzymuje za nią ocenę niedostateczną.

Sprawdziany, testy, kartkówki

1. Terminy sprawdzianów i testów zapowiadane są przynajmniej tydzień wcześniej.
2. Testy, kartkówki czy sprawdzenie praktycznych umiejętności z zakresu dwóch ostatnich lekcji nie są zapowiadane.
3. Sprawdziany, testy i kartkówki oceniane są według [skali procentowej](#).
4. Jeżeli uczeń opuścił sprawdzian lub test, powinien go zaliczyć do dwóch tygodni w terminie ustalonym z nauczycielem.
5. Jeżeli uczeń otrzymał ze sprawdzianu lub testu ocenę niedostateczną, może ją poprawić do dwóch tygodni w terminie ustalonym z nauczycielem.

Praca w grupach

1. Ocena pracy w grupach uwzględnia:
 - a. efekt końcowy,
 - b. sposób prezentacji,
 - c. kreatywność, pomysłowość,
 - a. na podstawie samooceny poszczególnych członków grupy, oceny całej grupy i obserwacji nauczyciela:
 - stopień wywiązywania się z powierzonych zadań,
 - umiejętność współpracy z grupą.

Udział w konkursach, olimpiadach

1. Za udział w konkursie uczniów może otrzymać ocenę cząstkową bardzo dobrą.
2. Za awans do następnego etapu uczniów otrzymuje ocenę cząstkową celującą.
3. Za uzyskanie tytułu laureata konkursu uczniów otrzymuje celującą ocenę końcoworoczną.

Skala procentowa ocen

Procent możliwych do zdobycia punktów	Wartość	Ocena
100-98	6	celujący
97-95	+5	+ bardzo dobry
94-90	5	bardzo dobry
89-85	+4	+ dobry
84-75	4	dobry
74-66	+3	+ dostateczny
65-51	3	dostateczny
50-43	+2	+ dopuszczający
43-36	2	dopuszczający
35-0	1	niedostateczny

Klasyfikowanie śródroczne i roczne

Nauczyciel ustala ocenę klasyfikacyjną półroczną i roczną w oparciu o:

- oceny cząstkowe,
- aktywność ucznia na lekcjach,
- liczbę oddanych prac pisemnych i termin ich wykonania,
- liczbę napisanych sprawdzianów i testów oraz terminowość ich zaliczenia,
- poczynione postępy w nauce

Kryteria ocen

Przy wystawieniu oceny brane są pod uwagę następujące obszary aktywności ucznia:

1. bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem,
2. wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych,
3. wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł, opracowywanie ich za pomocą komputera,
4. rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego,
5. wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań,
6. wykorzystywanie własnych możliwości, wkładany wysiłek, samodzielność,
7. systematyczność.

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny w klasie pierwszej (klasy 1b, 1c, 1e, 1f)

Rozdział I Komputer, urządzenia cyfrowe i sieci komputerowe [część 1. podręcznika]				
Elementy komputera				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
wymienia i omawia podstawowe elementy komputera; określa własności i przeznaczenie dysku twardego; omawia parametry monitora; wymienia i krótko omawia urządzenia pamięci masowej	klasyfikuje środki technologii informacyjnej ze względu na przeznaczenie; wie, czym jest procesor – omawia jego funkcje i parametry; omawia dodatkowe urządzenia pamięci masowej, m.in.: napędy optyczne, pamięci flash, pamięci taśmowe (streamery)	zna podstawowe pojęcia tj.: <i>myślenie komputacyjne, informatyka, technologia informacyjna, środki technologii informacyjnej, narzędzia technologii informacyjnej</i> ; potrafi określić podstawowe elementy komputera (wartości podstawowych parametrów, ich wzajemne współdziałanie); wymienia podstawowe układy mieszczące się na płycie głównej i charakteryzuje ich parametry; wie, czym jest RAM i BIOS, określa ich funkcje; wyjaśnia, czym jest karta rozszerzenia i omawia przykłady kart rozszerzeń	omawia logiczny model komputera, korzystając z rysunku w podręczniku; objaśnia działanie procesora; wie, w jakim celu tworzy się partycje na dysku twardym; wyjaśnia pojęcia: partycja dyskowa, formatowanie dysku; podaje przykładowe parametry komputera zależnie od zastosowania, np. dla grafika komputerowego	potrafi dobrać pełną konfigurację sprzętu i oprogramowania do danego zastosowania; omawia sposób dodawania liczb przez procesor; dba o prawidłowe funkcjonowanie komputera, przeprowadzając wszystkie niezbędne testy

Rozdział I Komputer, urządzenia cyfrowe i sieci komputerowe [część 1. podręcznika]				
Systemy operacyjne i inne oprogramowanie				
2	3	4	5	6
Uczeń: wie, co to jest system operacyjny; omawia podstawowy zestaw oprogramowania, który może być zainstalowany na komputerze	Uczeń: zna funkcje systemu operacyjnego; wymienia popularne systemy operacyjne; omawia rodzaje programów komputerowych i potrafi określić ich przeznaczenie	Uczeń: podaje podstawowe cechy systemu Windows; charakteryzuje narzędzia IT, w tym: oprogramowanie użytkowe, języki programowania, programy narzędziowe; zna podstawowe typy plików	Uczeń: omawia ogólną strukturę systemu operacyjnego; potrafi scharakteryzować różne systemy operacyjne (Windows, Linux, Unix); omawia zawartość plików w zależności od ich rozszerzenia	Uczeń: omawia historię systemu Windows, wyszukując dodatkowe informacje; dokonuje analizy porównawczej różnych systemów operacyjnych

Rozdział I Komputer, urządzenia cyfrowe i sieci komputerowe [część 1. podręcznika]				
Wybrane urządzenia cyfrowe				
2	3	4	5	6
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, odtworzacze audio, system multi-room, system nawigacji, smartwatch)	Uczeń: omawia funkcje poznanych urządzeń używanych w szkole oraz w domu i poza nim; potrafi zaprezentować w klasie wybrane urządzenie cyfrowe i omówić jego działanie	Uczeń: 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)	Uczeń: objaśnia funkcje poznanych urządzeń używanych w domu i poza nim; zna podstawowe możliwości oprogramowania towarzyszącego wybranemu urządzeniu, np. drukarce 3D i przygotowuje model 3D do wydruku; samodzielnie potrafi uruchomić drukarkę 3D i przygotować przykładowy wydruk (w przypadku, gdy szkoła ma takie możliwości)	Uczeń: wymienia parametry techniczne urządzeń cyfrowych podanych w specyfikacji technicznej; potrafi posługiwać się instrukcją obsługi urządzeń cyfrowych i poznawać samodzielnie możliwości towarzyszącego im oprogramowania

Rozdział II Internet [część 1. podręcznika]				
Internet i wyszukiwanie informacji w Internecie				
2	3	4	5	6
Uczeń: wyszukuje strony WWW przez wpisanie prostego hasła do wyszukiwarki internetowej; zna zasady nawigacji po stronie WWW, poruszając się po wybranych stronach internetowych	Uczeń: 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	Uczeń: 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	Uczeń: 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	Uczeń: 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

Rozdział II Internet [część 1. podręcznika]				
Usługi internetowe				
2	3	4	5	6
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	Uczeń: omawia przykładowe e-usługi; korzysta z wybranych e-usług, np. e-learningu; jest świadomy istnienia zagrożeń wynikających z korzystania z e-usług	Uczeń: omawia zalety i wady poszczególnych e-usług; zna i stosuje zasady bezpiecznego korzystania z poszczególnych e-usług	Uczeń: wyjaśnia działanie e-banku; podaje metody zabezpieczeń; podaje zasady korzystania z poszczególnych e-usług; wie, czym jest podpis elektroniczny	Uczeń: potrafi przedstawić własne wnioski z analizy zalet i wad poszczególnych e-usług; korzystając z dodatkowych źródeł, znajduje najnowsze informacje na temat e-usług

Rozdział III Edytor tekstu [część 1. podręcznika]

Opracowywanie dokumentów tekstowych o rozbudowanej strukturze

2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<p>wie do czego służy nagłówek i stopka dokumentu; zapisuje dokument w pliku we wskazanym folderze; 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; właściwie dzieli tekst na akapity; stosuje numerację i wypunktowanie; dzieli dokument na strony</p>	<p>redaguje nagłówek i stopkę, wstawia numery stron; wie, w jakim celu stosuje się style tekstu i stosuje style nagłówekowe; stosuje przypisy; 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; dobiera i stosuje szablony do przygotowywania różnych dokumentów</p>	<p>redaguje inną stopkę i inny nagłówek dla stron parzystych i nieparzystych; stosuje różne wbudowane style tekstu; wie, czym są odwołania w tekście; umieszcza podpisy pod rysunkami, tabelami i wykresami; tworzy spis treści; 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; dzieli dokument na sekcje; pracuje z dokumentem trybie recenzji; korzysta z opcji śledzenia zmian i wstawia komentarze</p>	<p>tworzy spis ilustracji, tabel i wykresów; stosuje różne sposoby wyświetlania dokumentu; 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 i porównuje dokumenty</p>	<p>samodzielnie odkrywa nowe możliwości edytora tekstu, przygotowując dokumenty tekstowe; tworzy dokumenty tekstowe, stosując poprawnie wszystkie poznane zasady redagowania i formatowania tekstu; przygotowuje profesjonalny tekst – pismo, sprawozdanie, z zachowaniem wszystkich zasad redagowania i formatowania tekstów</p>

Rozdział V Grafika komputerowa 2D i 3D [część 1. podręcznika]

Opracowywanie grafiki rastrowej

2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
wymienia rodzaje grafiki komputerowej; korzysta w podstawowym zakresie z wybranego programu do tworzenia grafiki rastrowej; stosuje podstawowe narzędzia zaznaczania; tworzy rysunek składający się z figur geometrycznych	zna formaty plików graficznych; podaje różnice między grafiką rastrową i wektorową; opracowuje grafikę rastrową: stosuje warstwy i narzędzia selekcji; wyszukuje potrzebne funkcje w menu programu	podaje różnice między grafiką 2D i 3D; sprawnie korzysta z Pomocy wbudowanej do programów w celu znalezienia szczegółowych sposobów rozwiązania danego problemu; tworzy proste kompozycje, korzystając z narzędzi selekcji i warstw	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; tworzy własne fotomontaże, korzystając z narzędzi selekcji i warstw	samodzielnie zapoznaje się z możliwościami wybranego programu graficznego, przygotowując złożone projekty z różnych dziedzin; uczestniczy w konkursach graficznych

Rozdział VIII Strony WWW [część 1. podręcznika]				
Tworzenie stron internetowych				
2	3	4	5	6
Uczeń: wie, w jaki sposób zbudowane są strony WWW; wie, czym są blogi; potrafi znaleźć blog o wybranej tematyce; zna najważniejsze narzędzia do tworzenia stron internetowych; wie, na czym polega tworzenie strony internetowej; zapoznaje się z przykładowym źródłem strony internetowej, przeglądając strukturę pliku; podaje przykłady stosowania stylów CSS	Uczeń: wie, jak założyć blog; wie, czym jest system zarządzania treścią; 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; wyjaśnia, na czym polega dynamiczne przetwarzanie strony; podaje przykłady skryptów i omawia ich rodzaje	Uczeń: potrafi założyć prosty blog o wybranej tematyce; korzysta z szablonów do tworzenia stron; 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; zna najczęściej wykorzystywane atrybuty CSS i sposoby określania ich wartości; omawia sposoby publikowania strony w Internecie	Uczeń: umie wstawiać tabele do tworzonych stron i je formatować; wykorzystuje odpowiednie kodowanie polskich znaków; tworzy podstrony; umieszcza łącza hipertekstowe, m.in. łącząc stronę główną z podstroną; stosuje kolory; potrafi tworzyć przyciski na stronie internetowej z elementów listy poprzez dodanie obramowania i innych atrybutów; analizuje wady i zalety różnych sposobów publikowania i promowania stron w Internecie; publikuje w Internecie stronę WWW	Uczeń: 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

Rozdział XI Rozwiązywanie problemów i programowanie [część 2. podręcznika]				
Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<p>wyjaśnia co to jest algorytm; podaje przykłady sytuacji problemowych; wyjaśnia pojęcie <i>specyfikacja problemu</i>; wie, na czym polega programowanie; analizuje gotowe proste programy zapisane w wybranym języku programowania</p>	<p>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</p>	<p>omawia etapy rozwiązywania problemu (zadania); testuje rozwiązania; wyjaśnia, na czym polega prezentacja algorytmu w postaci programu; zna pojęcia: <i>program źródłowy, program wynikowy, implementacja, kompilacja, interpretacja, translacja</i>; porównuje gotowe, proste programy zapisane w różnych językach programowania (wizualnych i tekstowych)</p>	<p>analizuje i porównuje gotowe, proste programy zapisane w języku programowania; odróżnia kompilację od interpretacji; wymienia i charakteryzuje języki programowania</p>	<p>potrafi samodzielnie napisać specyfikację określonego zadania; samodzielnie określa algorytm i narzędzia właściwe do rozwiązania danego problemu</p>

Rozdział XII Programowanie w języku C++ / Rozdział XIII Programowanie w języku Python [część 2. podręcznika]

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

Rozdział IX Projekty – rozwój IT [część 1. podręcznika]

Korzystanie z wybranych e-usług – projekt

2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
omawia etapy tworzenia projektu grupowego; przestrzega zasad korzystania z cudzych materiałów	wyjaśnia, jak przeprowadza się debatę ZA i PRZECIW; stosuje poznane metody wyszukiwania informacji; współpracuje z członkami grupy	prawidłowo zapisuje, przechowuje i udostępnia dokumenty potrzebne do realizacji projektu; sumiennie realizuje przydzielone zadania szczegółowe	pełni rolę koordynatora projektu grupowego przydziela zadania szczegółowe; scala dokumenty wykonane przez członków grupy	proponuje tematykę własnego projektu, samodzielnie wyznacza zadania szczegółowe i sposób ich realizacji; koordynuje realizację projektu

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny w klasie 3g

Rozdział V Grafika komputerowa 2D i 3D [część 1. podręcznika]				
Projektowanie modeli dwuwymiarowych i trójwymiarowych				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<p>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</p>	<p>potrafi zainstalować i skonfigurować program SketchUp; realizuje przekształcenie modelu 2D w 3D; korzysta z dodatkowych narzędzi programu SketchUp; umieszcza gotowe elementy z biblioteki</p>	<p>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</p>	<p>wykonuje modele trójwymiarowe z zachowaniem skali i wytycznych; tworzy modele, wykorzystując różne możliwości programu</p>	<p>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</p>

Rozdział VII Bazy danych [część 1. podręcznika]				
Tworzenie baz danych				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<p>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</p>	<p>podaje obszary zastosowań baz danych – na przykładach z najbliższego otoczenia – szkoły, instytucji naukowych, społecznych i gospodarczych; wyjaśnia pojęcia: <i>baza danych</i>, <i>rekord</i> i <i>pole</i>; 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; wie do czego służy import danych w bazie danych</p>	<p>omawia etapy przygotowania bazy danych; określa odpowiednio typy danych; rozumie pojęcia relacji i klucza podstawowego; przygotowuje projekt formularza i raportu; tworzy table i korzysta z Widoku projektu; umie zaimportować dane z arkusza kalkulacyjnego do bazy danych</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

Rozdział VII Bazy danych [część 1. podręcznika]

Wykonywanie podstawowych operacji na relacyjnej bazie danych

2	3	4	5	6
Uczeń: zna zastosowanie filtrów do wyszukiwania danych; potrafi wyświetlić wynik gotowego zapytania i omówić, czego zapytanie dotyczy; omawia zastosowanie korespondencji seryjnej	Uczeń: definiuje pojęcie kwerendy; tworzy kwerendę wybierającą w Widoku projektu ; zna sposób przygotowania korespondencji seryjnej z wykorzystaniem danych z bazy danych	Uczeń: modyfikuje gotowe zapytania; tworzy kwerendę parametryczną; umieszcza w korespondencji seryjnej pola z tabeli bazy danych; korzysta z gotowych szablonów listów seryjnych	Uczeń: samodzielnie modyfikuje i tworzy kwerendy; 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	Uczeń: potrafi zaprojektować samodzielnie relacyjną bazę danych (składającą się z trzech tabel), ustala typy pól; potrafi budować złożone kwerendy z dwóch lub więcej tabel połączonych; opracowuje własny szablon listu seryjnego

Rozdział I Komputer, urządzenia cyfrowe i sieci komputerowe [część 1. podręcznika]				
Elementy komputera				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
wymienia i omawia podstawowe elementy komputera; określa własności i przeznaczenie dysku twardego; omawia parametry monitora; wymienia i krótko omawia urządzenia pamięci masowej	klasyfikuje środki technologii informacyjnej ze względu na przeznaczenie; wie, czym jest procesor – omawia jego funkcje i parametry; omawia dodatkowe urządzenia pamięci masowej, m.in.: napędy optyczne, pamięci flash, pamięci taśmowe (streamery)	zna podstawowe pojęcia tj.: <i>myślenie komputacyjne, informatyka, technologia informacyjna, środki technologii informacyjnej, narzędzia technologii informacyjnej</i> ; potrafi określić podstawowe elementy komputera (wartości podstawowych parametrów, ich wzajemne współdziałanie); wymienia podstawowe układy mieszczące się na płycie głównej i charakteryzuje ich parametry; wie, czym jest RAM i BIOS, określa ich funkcje; wyjaśnia, czym jest karta rozszerzenia i omawia przykłady kart rozszerzeń	omawia logiczny model komputera, korzystając z rysunku w podręczniku; objaśnia działanie procesora; wie, w jakim celu tworzy się partycje na dysku twardym; wyjaśnia pojęcia: partycja dyskowa, formatowanie dysku; podaje przykładowe parametry komputera zależnie od zastosowania, np. dla grafika komputerowego	potrafi dobrać pełną konfigurację sprzętu i oprogramowania do danego zastosowania; omawia sposób dodawania liczb przez procesor; dba o prawidłowe funkcjonowanie komputera, przeprowadzając wszystkie niezbędne testy

Rozdział I Komputer, urządzenia cyfrowe i sieci komputerowe [część 1. podręcznika]

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 multi-room, 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 możliwości oprogramowania towarzyszącego wybranemu urządzeniu, np. drukarce 3D i przygotowuje model 3D do wydruku; samodzielnie potrafi uruchomić drukarkę 3D i przygotować 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

Rozdział I Komputer, urządzenia cyfrowe i sieci komputerowe [część 2. podręcznika]

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 IT, 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, wyszukując dodatkowe informacje; dokonuje analizy porównawczej różnych systemów operacyjnych

Rozdział II Internet [część 2. podręcznika]

Wybrane przepisy prawa dotyczące technologii informacyjno-komunikacyjnych

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

Rozdział XII Programowanie w języku C++ / Rozdział XIII Programowanie w języku Python

Dane tekstowe

2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
analizuje i omawia prosty program, w którym zastosowano dane tekstowe	wie, jak używać w programie danych tekstowych w wybranym języku programowania	pisze proste programy, w których stosuje dane tekstowe	definiuje pojęcie konkatencji i pisze programy, w których łączy łańcuchy;	potrafi modyfikować program, znaleźć błędy i je poprawić

Rozdział XIV Wybrane algorytmy i techniki algorytmiczne [część 2. podręcznika]

Wybrane algorytmy na tekstach				
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	planuje kolejne kroki rozwiązania problemu porównywania tekstów, szukając rozwiązania; zna i omawia algorytm porównania dwóch tekstów; wie, na czym polega algorytm szukania wzorca w tekście	przeprowadza analizę rozwiązania algorytmu szukania i zliczania wystąpień wybranego znaku w teście; szuka wystąpień wzorca w tekście, korzystając z pomocy dydaktycznych oraz objaśnia sposób postępowania	szuka wystąpień wzorca w tekście metodą naiwną, analizując i uzupełniając kolejne kroki algorytmu z wykorzystaniem podręcznika	podaje przykłady sytuacji, w których porównuje się teksty: bez użycia komputera i z jego użyciem; szuka wystąpień wzorca w tekście metodą naiwną, analizując i uzupełniając kolejne kroki algorytmu na własnym przykładzie, innym niż w podręczniku

Rozdział XV Programowanie wybranych algorytmów [część 2. podręcznika]

Programowanie algorytmów na tekstach				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
analizuje gotowy program wykorzystujący dane tekstowe i objaśnia stosowanie zmiennych tekstowych; testuje gotowe programy dla różnych danych	deklaruje zmienne typu tekstowego; realizuje algorytm porównania dwóch tekstów; 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 oraz tworzy program wykorzystujący tę funkcję	formułuje treść zadania do przedstawionego kodu źródłowego; definiuje funkcję szukającą i zliczającą wystąpienia znaków lub ciągów znaków w tekście	opracowuje program zliczający wystąpienie znaku w tekście; 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

Rozdział XV Programowanie wybranych algorytmów				
Programowanie algorytmów szyfrowania				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
korzystając z podręcznika, omawia sposób zaprogramowania wybranego algorytmu szyfrowania;	analizuje i rozumie działanie funkcji szyfrujących (podanych w podręczniku) realizujących wybrany algorytm szyfrowania;	tworzy program realizujący wybrany algorytm szyfrowania, np. szyfr Cezara; testuje programy dla różnych danych; zna zasady programowania algorytmu szyfrowania podstawieniowego;	tworzy programy realizujące algorytm szyfrowania metodą Cezara; pisze funkcję deszyfrowania podstawieniowego oraz tworzy programy z wykorzystaniem tych funkcji;	opracowuje rozbudowane programy szyfrujące i deszyfrujące; opracowuje rozbudowane programy szyfrowania i deszyfrowania podstawieniowego;

Rozdział XIV Wybrane algorytmy i techniki algorytmiczne [część 2. podręcznika]				
Algorytmy szyfrowania tekstu				
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;	zna pojęcia: <i>szyfr, szyfrowanie, deszyfrowanie</i> ; omawia schemat procesu szyfrowania i deszyfrowania; zna przynajmniej jeden algorytm szyfrowania danych, np. szyfr Cezara; korzystając z podręcznika szyfruje wiadomość, korzystając z szyfru Cezara;	stosuje szyfrowanie tekstu metodą Cezara do szyfrowania różnych tekstów; odszyfrowuje słowa zaszyfrowane metodą Cezara; objaśnia na przykładzie szyfrowanie tekstu metodą podstawieniową	wie, czym zajmuje się kryptologia i kryptoanaliza; formułuje algorytm deszyfrowania podstawieniowego; objaśnia szyfrowanie symetryczne i asymetryczne	omawia dziedziny gospodarki, w których wykorzystywane jest szyfrowanie danych; wyszukuje dodatkowe informacje na temat szyfrowania danych; omawia, czym się zajmuje stenografia, samodzielnie wyszukując informacje na ten temat; wyszukuje dodatkowe informacje na temat Enigmy i algorytmu RSA

Rozdział XIV Wybrane algorytmy i techniki algorytmiczne [część 2. podręcznika]				
Działania na ułamkach				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
wie, na czym polega skracanie ułamków; zna podstawowe działania arytmetyczne wykonywane na ułamkach; wyjaśnia, na czym polega wyznaczanie NWD i NWW	zna wzory na obliczanie sumy ułamków zwykłych oraz mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych	wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność (NWW) dwóch liczb całkowitych; potrafi skrócić ułamek wykorzystując NWD	samodzielnie wykonuje działania na ułamkach	korzysta samodzielnie z dodatkowej literatury fachowej

Rozdział X Systemy liczbowe [część 2. podręcznika]

System dwójkowy i szesnastkowy

2	3	4	5	6
Uczeń: zna pojęcie systemu pozycyjnego; wie, co to jest system binarny i szesnastkowy; analizuje gotowy przykład z podręcznika obliczający wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym i na tej podstawie wykonuje podobne ćwiczenie	Uczeń: definiuje pojęcie systemu pozycyjnego; potrafi dokonać konwersji liczby między systemem dziesiętnym a dwójkowym oraz dwójkowym a dziesiętnym	Uczeń: dokonuje konwersji liczb między systemem dziesiętnym i szesnastkowym oraz szesnastkowym i dziesiętnym	Uczeń: określa zależność między systemem dwójkowym a szesnastkowym	Uczeń: samodzielnie potrafi dokonać zamiany między trzema systemami pozycyjnymi (dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym)

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny w klasie 3h

Rozdział V Grafika komputerowa 2D i 3D [część 1. podręcznika]				
Projektowanie modeli dwuwymiarowych i trójwymiarowych				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<p>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</p>	<p>potrafi zainstalować i skonfigurować program SketchUp; realizuje przekształcenie modelu 2D w 3D; korzysta z dodatkowych narzędzi programu SketchUp; umieszcza gotowe elementy z biblioteki</p>	<p>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</p>	<p>wykonuje modele trójwymiarowe z zachowaniem skali i wytycznych; tworzy modele, wykorzystując różne możliwości programu</p>	<p>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</p>

Rozdział VII Bazy danych [część 1. podręcznika]				
Tworzenie baz danych				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<p>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</p>	<p>podaje obszary zastosowań baz danych – na przykładach z najbliższego otoczenia – szkoły, instytucji naukowych, społecznych i gospodarczych; wyjaśnia pojęcia: <i>baza danych</i>, <i>rekord</i> i <i>pole</i>; 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; wie do czego służy import danych w bazie danych</p>	<p>omawia etapy przygotowania bazy danych; określa odpowiednio typy danych; rozumie pojęcia relacji i klucza podstawowego; przygotowuje projekt formularza i raportu; tworzy table i korzysta z Widoku projektu; umie zaimportować dane z arkusza kalkulacyjnego do bazy danych</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

Rozdział VII Bazy danych [część 1. podręcznika]				
Wykonywanie podstawowych operacji na relacyjnej bazie danych				
2	3	4	5	6
Uczeń: zna zastosowanie filtrów do wyszukiwania danych; potrafi wyświetlić wynik gotowego zapytania i omówić, czego zapytanie dotyczy; omawia zastosowanie korespondencji seryjnej	Uczeń: definiuje pojęcie kwerendy; tworzy kwerendę wybierającą w Widoku projektu ; zna sposób przygotowania korespondencji seryjnej z wykorzystaniem danych z bazy danych	Uczeń: modyfikuje gotowe zapytania; tworzy kwerendę parametryczną; umieszcza w korespondencji seryjnej pola z tabeli bazy danych; korzysta z gotowych szablonów listów seryjnych	Uczeń: samodzielnie modyfikuje i tworzy kwerendy; 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	Uczeń: potrafi zaprojektować samodzielnie relacyjną bazę danych (składającą się z trzech tabel), ustala typy pól; potrafi budować złożone kwerendy z dwóch lub więcej tabel połączonych; opracowuje własny szablon listu seryjnego

Rozdział XIV Wybrane algorytmy i techniki algorytmiczne [część 2. podręcznika]				
Wybrane algorytmy na tekstach				
2	3	4	5	6
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	Uczeń: planuje kolejne kroki rozwiązania problemu porównywania tekstów, szukając rozwiązania; zna i omawia algorytm porównania dwóch tekstów; wie, na czym polega algorytm szukania wzorca w tekście	Uczeń: przeprowadza analizę rozwiązania algorytmu szukania i zliczania wystąpień wybranego znaku w teście; szuka wystąpień wzorca w tekście, korzystając z pomocy dydaktycznych oraz objaśnia sposób postępowania	Uczeń: szuka wystąpień wzorca w tekście metodą naiwną, analizując i uzupełniając kolejne kroki algorytmu z wykorzystaniem podręcznika	Uczeń: podaje przykłady sytuacji, w których porównuje się teksty: bez użycia komputera i z jego użyciem; szuka wystąpień wzorca w tekście metodą naiwną, analizując i uzupełniając kolejne kroki algorytmu na własnym przykładzie, innym niż w podręczniku

Rozdział XV Programowanie wybranych algorytmów [część 2. podręcznika]

Programowanie algorytmów na tekstach

2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<p>analizuje gotowy program wykorzystujący dane tekstowe i objaśnia stosowanie zmiennych tekstowych; testuje gotowe programy dla różnych danych</p>	<p>deklaruje zmienne typu tekstowego; realizuje algorytm porównania dwóch tekstów; 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 oraz tworzy program wykorzystujący tę funkcję</p>	<p>formułuje treść zadania do przedstawionego kodu źródłowego; definiuje funkcję szukającą i zliczającą wystąpienia znaków lub ciągów znaków w tekście</p>	<p>opracowuje program zliczający wystąpienie znaku w tekście; umieszcza w kodzie źródłowym funkcję getline() do wprowadzania napisów składających się z wyrazów oddzielonych spacjami</p>	<p>tworzy zaawansowane programy wykorzystujące dane tekstowe i poznane funkcje; potrafi samodzielnie utworzyć algorytm i program realizujący porównywanie tekstów</p>

Rozdział XIV Wybrane algorytmy i techniki algorytmiczne [część 2. podręcznika]

Algorytmy szyfrowania tekstu

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;	zna pojęcia: <i>szyfr, szyfrowanie, deszyfrowanie</i> ; omawia schemat procesu szyfrowania i deszyfrowania; zna przynajmniej jeden algorytm szyfrowania danych, np. szyfr Cezara; korzystając z podręcznika szyfruje wiadomość, korzystając z szyfru Cezara;	stosuje szyfrowanie tekstu metodą Cezara do szyfrowania różnych tekstów; odszyfrowuje słowa zaszyfrowane metoda Cezara; objaśnia na przykładzie szyfrowanie tekstu metodą podstawieniową	wie, czym zajmuje się kryptologia i kryptoanaliza; formułuje algorytm deszyfrowania podstawieniowego; objaśnia szyfrowanie symetryczne i asymetryczne	omawia dziedziny gospodarki, w których wykorzystywane jest szyfrowanie danych; wyszukuje dodatkowe informacje na temat szyfrowania danych; omawia, czym się zajmuje stenografia, samodzielnie wyszukując informacje na ten temat; wyszukuje dodatkowe informacje na temat Enigmy i algorytmu RSA

Rozdział XV Programowanie wybranych algorytmów [część 2. podręcznika]

Programowanie algorytmów szyfrowania i porządkowania

2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
korzystając z podręcznika, omawia sposób zaprogramowania wybranego algorytmu szyfrowania;	analizuje i rozumie działanie funkcji szyfrujących (podanych w podręczniku) realizujących wybrany algorytm szyfrowania;	tworzy program realizujący wybrany algorytm szyfrowania, np. szyfr Cezara; testuje programy dla różnych danych; zna zasady programowania algorytmu szyfrowania podstawieniowego;	tworzy programy realizujące algorytm szyfrowania metodą Cezara; pisze funkcję deszyfrowania podstawieniowego oraz tworzy programy z wykorzystaniem tych funkcji;	opracowuje rozbudowane programy szyfrujące i deszyfrujące; opracowuje rozbudowane programy szyfrowania i deszyfrowania podstawieniowego;

Rozdział XIV Wybrane algorytmy i techniki algorytmiczne [część 2. podręcznika]				
Działania na ułamkach				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
wie, na czym polega skracanie ułamków; zna podstawowe działania arytmetyczne wykonywane na ułamkach; wyjaśnia, na czym polega wyznaczanie NWD i NWW	zna wzory na obliczanie sumy ułamków zwykłych oraz mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych	wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność (NWW) dwóch liczb całkowitych; potrafi skrócić ułamek wykorzystując NWD	samodzielnie wykonuje działania na ułamkach	korzysta samodzielnie z dodatkowej literatury fachowej

Rozdział X Systemy liczbowe [część 2. podręcznika]				
System dwójkowy i szesnastkowy				
2	3	4	5	6
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
zna pojęcie systemu pozycyjnego; wie, co to jest system binarny i szesnastkowy; analizuje gotowy przykład z podręcznika obliczający wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym i na tej podstawie wykonuje podobne ćwiczenie	definiuje pojęcie systemu pozycyjnego; potrafi dokonać konwersji liczby między systemem dziesiętnym a dwójkowym oraz dwójkowym a dziesiętnym	dokonuje konwersji liczb między systemem dziesiętnym i szesnastkowym oraz szesnastkowym i dziesiętnym	określa zależność między systemem dwójkowym a szesnastkowym	samodzielnie potrafi dokonać zamiany między trzema systemami pozycyjnymi (dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym)

Aneks

1. Nauczyciel może realizować nauczanie zdalne, wykorzystując internetowe narzędzia, m. in.:
 - a. platformę [Microsoft Office 365](#),
 - b. [e-dziennik](#),
 - c. [formularze Google](#),
 - d. [Testportal.pl](#),
 - e. [Zintegrowana Platforma Edukacyjna](#).
2. W sytuacji nauczania zdalnego nauczyciel ocenia wiedzę i umiejętności ucznia w formie:
 - a. testów online,
 - b. pracy indywidualnej w czasie lekcji,
 - c. pracy w grupie w czasie lekcji.