

Wymagania edukacyjne z informatyki

W klasie pierwszej obowiązują wymagania z działów: Arkusz kalkulacyjny, Grafika rastrowa i Edytor tekstu, Algorytmika i programowanie w C++, Nauka przez Internet i Interaktywne strony WWW.

W klasie drugiej obowiązują wymagania z działów: Algorytmika i programowanie w C++, Projekt: multimedialny przewodnik, Arkusz kalkulacyjny i Grafika wektorowa.

W klasie trzeciej obowiązują wymagania z działów: Algorytmika i programowanie w C++, Komputery i urządzenia cyfrowe, Projekt: cyfrowy świat, Bazy danych i Grafika 3D.

KLASA 1

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
Wprowadzenie				
1	Bezpieczna praca z komputerem	Zasady korzystania z pracowni komputerowej i bezpiecznej pracy z komputerem. Stosowanie dobrych praktyk w zakresie ochrony informacji wrażliwych (np. hasła, PIN), danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego	2	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady korzystania z pracowni komputerowej
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • charakteryzuje rodzaje danych osobowych i dotyczące ich przepisy RODO
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • omawia i stosuje dobre praktyki w zakresie ochrony oprogramowania
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • potrafi sprawdzić siłę hasła • tworzy i testuje hasło
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • zna i stosuje różne sposoby zabezpieczania kont • stosuje uwierzytelnianie dwuskładnikowe
Arkusz kalkulacyjny				
2	Podstawy pracy z arkuszem	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym, wykorzystywanie wybranych funkcji arkusza do wykonywania obliczeń i tworzenia wykresów	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela korzysta z arkusza kalkulacyjnego w podstawowym zakresie
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • samodzielnie korzysta z arkusza kalkulacyjnego w podstawowym zakresie • korzysta z wbudowanych funkcji • wykonuje obliczenia • wprowadza odpowiednie formuły
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • poprawnie formatuje dane • kopiuje formuły z uwzględnieniem adresów względnych, bezwzględnych i mieszanych
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • dobiera odpowiedni typ wykresu do danych • tworzy wykresy wraz z opisem
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • analizuje wyniki obliczeń • formułuje wnioski
3	Stosowanie instrukcji warunkowych	Kształcenie umiejętności logicznego myślenia oraz wykorzystywania arkusza kalkulacyjnego i wbudowanych w niego instrukcji warunkowych JEŻELI, LICZ.JEŻELI, SUMA.JEŻELI do rozwiązywania różnych problemów	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela wykonuje obliczenia wymagające zastosowania prostej instrukcji warunkowej JEŻELI
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • samodzielnie wykonuje obliczenia wymagające zastosowania prostej instrukcji warunkowej JEŻELI • planuje obliczenia z wykorzystaniem prostej instrukcji warunkowej JEŻELI
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • korzysta z funkcji LICZ.JEŻELI, SUMA.JEŻELI
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • stosuje funkcje zagnieżdżone
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • analizuje wyniki obliczeń • formułuje wnioski

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
4	Arkusz jako narzędzie do symulacji	Opracowanie narzędzia i przeprowadzenie symulacji wyboru najkorzystniejszej opcji na przykładzie oferty wynajmu szybowca w aeroklubie – doskonalenie umiejętności posługiwania się instrukcją warunkową, wykorzystanie nazw komórek, wstawianie suwaków	2	<ul style="list-style-type: none"> rozumie działanie arkusza wykorzystującego symulację
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wykorzystuje instrukcję warunkową podczas opracowywania obliczeń
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej stosuje nazwy komórek i zakresów komórek testuje narzędzie do symulacji
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej analizuje problem i wybiera algorytm rozwiązania
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej samodzielnie projektuje interfejs użytkownika
5	Arkusz kalkulacyjny w chmurze	Zbieranie danych dotyczących wspólnych zakupów, przygotowanie arkusza do zapisów sieciowych, wykorzystanie list rozwijanych i formatowania warunkowego	2	<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje arkusz do pracy grupowej (wprowadza dane)
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej korzysta z arkusza w chmurze
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej tworzy listy rozwijane wykorzystuje formatowanie warunkowe
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej tworzy zestawienia z wykorzystaniem instrukcji warunkowej
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej stosuje funkcję matematyczną SUMA.ILOCZYNÓW
				Grafika rastrowa
6	Podstawy edycji grafiki rastrowej	Sposoby zapisu obrazu. Obraz złożony z pikseli. Podstawowe narzędzia programu GIMP. Tworzenie map plastycznych	2	<ul style="list-style-type: none"> zna cechy charakterystyczne grafiki rastrowej
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej zna zastosowania grafiki rastrowej
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej tworzy i edytuje proste rysunki w programie GIMP
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej dobiera prawidłowe narzędzia do obróbki grafiki rastrowej
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej tworzy zaawansowane rysunki w programie GIMP
7	Praca na warstwach	Wykorzystanie warstw do przygotowywania grafiki. Różne formaty obrazów. Tworzenie projektu graficznego spełniającego określone kryteria	2	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym są warstwy
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wymienia formaty plików graficznych i objaśnia ich zastosowanie
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej zna podstawowe zasady pracy na warstwach
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej wykorzystuje warstwy przy tworzeniu grafiki rastrowej
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej tworzy animację w formacie GIF z wykorzystaniem warstw i filtrów

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
8	Edycja fotografii	Od aparatu fotograficznego do obrazu na ekranie. Korekta obrazów, stosowanie filtrów. Przekształcanie plików graficznych z uwzględnieniem wielkości i jakości obrazów	2	• modyfikuje kolorystykę zdjęć
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • koryguje zniekształcenia na zdjęciach
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • kadruje obrazy
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • poprawia kompozycję zdjęć
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • dobiera narzędzia do retuszu zdjęć tak, aby uzyskać określone efekty
9	Projektowanie okładki do książki i e-booka	Przygotowanie projektu okładki do książki tradycyjnej oraz elektronicznej z wykorzystaniem nabytych do tej pory umiejętności	2	• opisuje budowę i funkcje okładki książki tradycyjnej
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • opisuje budowę i funkcje okładki e-booka
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • planuje etapy opracowania projektu graficznego okładki
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • projektuje prostą okładkę w edytorze GIMP
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • projektuje zaawansowaną graficznie okładkę w edytorze GIMP
Edytor tekstu				
10	Podstawy edycji tekstu	Czcionka i akapit. Układ strony i obramowanie. Tworzenie zestawień za pomocą tabulatorów. Sprawdzanie poprawności pisowni	2	• stosuje podstawowe zasady edycji tekstów
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • formatuje znaki, akapity i strony
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • wykorzystuje tabulatory • sprawdza poprawność pisowni • obramowuje akapit i stronę
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • tworzy zróżnicowane dokumenty tekstowe
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • tworzy zróżnicowane dokumenty tekstowe, w tym stosuje tabulatory, obramowania i inne narzędzia formatowania
11	Przygotowanie publikacji do druku	Podstawowe zasady łamania i składu tekstów. Przygotowanie dokumentu z zastosowaniem podziału na kolumny oraz stylów. Wstawianie rozbudowanych wzorów	2	• zna podstawowe zasady łamania i składu tekstu
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • stosuje formatowanie za pomocą stylów
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • modyfikuje style • wykorzystuje automatyczne dzielenie wyrazów
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • wstawia do tekstu rozbudowane wzory matematyczne • wstawia grafikę do tekstu
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • pracuje w trybie recenzji, wstawia komentarze • wstawia do tekstu rozbudowane wzory matematyczne

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
12	Dokumenty o złożonej strukturze	Opracowanie dokumentów o rozbudowanej strukturze do publikacji papierowej i cyfrowej. Podział na sekcje. Tworzenie nagłówków, stopek i spisów treści. Korzystanie z zasobów i narzędzi na otwartych licencjach	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela przygotowuje dokument o złożonej strukturze korzysta z zasobów na otwartych licencjach
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie przygotowuje dokument o złożonej strukturze, w tym wydziela sekcje oraz wprowadza numerację stron i żywą paginę korzysta z zasobów na otwartych licencjach
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej opracowuje tekst do druku i publikacji cyfrowej automatycznie opracowuje spis treści
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej przygotowuje do druku i publikacji cyfrowej rozbudowany tekst z podziałem na sekcje i spisem treści
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej korzysta z narzędzi na otwartych licencjach
13	Korespondencja seryjna	Zastosowanie i generowanie korespondencji seryjnej. Wykorzystanie korespondencji seryjnej do tworzenia etykiet zawierających tekst i grafikę	2	<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje dane do korespondencji seryjnej
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej planuje etapy korespondencji seryjnej
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej opracowuje wzorzec
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej generuje serię dokumentów
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej wstawia grafikę do korespondencji seryjnej
Algorytmika i programowanie w Pythonie / C++				
14 - 15	Podstawy pracy w środowisku Python / C++	Wprowadzenie do języka Python / C++. Praca w edytorze. Operatory arytmetyczne i porównania. Zmienne. Podstawowe polecenia. Definiowanie prostych funkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> korzysta z wybranego IDE
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej stosuje podstawowe zasady języka Python / C++
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej korzysta ze zmiennych wykorzystuje operatory arytmetyczne i porównania wypisuje wyniki na ekranie reaguje na podstawowe komunikaty o błędach definiuje proste funkcje liczbowe
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej reaguje na komunikaty o błędach definiuje proste funkcje liczbowe
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej definiuje funkcje liczbowe
16 - 17	Definiowanie funkcji obliczeniowych	Podstawowe instrukcje, w tym instrukcja warunkowa i pętla for. Funkcje pomocnicze. Analizowanie i testowanie rozwiązań	2	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje proste instrukcje warunkowe w obliczeniach
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wykorzystuje proste instrukcje warunkowe w obliczeniach
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej wykorzystuje instrukcje warunkowe w obliczeniach
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej stosuje instrukcje iteracji
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej analizuje i testuje rozwiązania zadań obliczeniowych

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
18 – 19	Wyszukiwanie wzorca w tekście	Operacje na napisach. Porównywanie i przeszukiwanie napisów. Algorytm naiwny wyszukiwania wzorca w tekście	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela stosuje podstawowe operacje na napisach
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie stosuje podstawowe operacje na napisach
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej zna i rozumie algorytm naiwny wyszukiwania wzorca w tekście
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej stosuje iterację do przeszukiwania napisów
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej stosuje iterację do porównywania i przeszukiwania napisów
20 - 21	Przetwarzanie napisów	Budowanie napisów według określonej reguły. Wyodrębnianie fragmentu napisu. Szyfr przestawieniowy. Parkan. Palindrom. Anagram	2	<ul style="list-style-type: none"> stosuje komentarze
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wyodrębnia fragmenty napisów
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej szyfruje tekst za pomocą prostych szyfrów przestawieniowych
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej szyfruje tekst za pomocą szyfrów przestawieniowych
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej definiuje funkcję logiczną, która sprawdza, czy tekst jest palindromem
22 - 23	Szyfrowanie i deszyfrowanie tekstu	Kryptografia. Szyfrowanie znaków i tekstów szyfrem Cezara. Szyfrowanie i odszyfrowywanie tekstów za pomocą kodów ASCII	2	<ul style="list-style-type: none"> rozumie, na czym polega szyfrowanie
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej zna podstawowe pojęcia kryptograficzne
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej wykorzystuje szyfr Cezara do szyfrowania tekstu
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej wykorzystuje szyfr Cezara do deszyfrowania tekstu
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej wykorzystuje kody ASCII do szyfrowania i deszyfrowania tekstu
Nauka przez internet				
24	Internet jako źródło informacji	Kompetencje medialne. Źródła informacji. Ocena wiarygodności informacji. Selekcjonowanie informacji w kontekście potrzeb informacyjnych i wykonywanego zadania	2	<ul style="list-style-type: none"> umiejętnie wyszukuje informacje
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej dokonuje selekcji informacji
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej ocenia wiarygodność informacji
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej stosuje zasady współżycia społecznego w internecie
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej twórczo wykorzystuje informację
25	E-learning	E-learning i zadania platformy e-learningowej. Aktywny udział w szkoleniu e-learningowym Akademii Khana na temat tworzenia stron WWW	2	<ul style="list-style-type: none"> zna zasady pracy na platformie e-learningowej
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wymienia wady i zalety nauki przez internet
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej planuje udział w szkoleniu online
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej bierze udział w szkoleniu online
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej bierze czynny udział w szkoleniu online

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
Interaktywne strony WWW				
26	Projekt strony internetowej	Wyróżniki dobrej strony WWW. Narzędzia potrzebne do tworzenia strony WWW. Projektowanie stron na urządzenia mobilne. Przygotowanie serwisu WWW związanego z projektem społecznym	2	<ul style="list-style-type: none"> zna etapy tworzenia strony WWW
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej planuje etapy tworzenia strony WWW
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej przygotowuje projekt prostej witryny WWW
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej przygotowuje projekt witryny WWW
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej projektuje witrynę na urządzenia mobilne
27	Struktura dokumentu HTML	Standardy HTML. Elementy i znaczniki HTML. Tabele, grafika, hiperłącza i inne elementy	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela tworzy szablon strony WWW
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej samodzielnie tworzy szablon prostej strony WWW
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej samodzielnie tworzy szablon strony WWW
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej wstawia elementy do dokumentu HTML
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej definiuje główne składowe strony WWW
28	Kaskadowe arkusze stylów	Projektowanie wyglądu strony WWW. Typowe elementy strony: nagłówki, tekst podzielony na akapity, menu, obrazy, odnośniki, przyciski	2	<ul style="list-style-type: none"> wie, czym są kaskadowe arkusze stylów
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej analizuje reguły CSS z pomocą nauczyciela
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej analizuje reguły CSS
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej projektuje wygląd typowych elementów strony
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej dostosowuje wygląd strony do różnych urządzeń
29	Podstawy języka JavaScript	Podstawy programowania w JavaScript. Elementy dynamiczne: galeria z przyciskami, galeria z płynną zmianą obrazów, quiz. Interakcja z użytkownikiem	2	<ul style="list-style-type: none"> analizuje proste skrypty języka JavaScript
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej tworzy proste skrypty języka JavaScript
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej umieszcza skrypty języka JavaScript na stronie WWW
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej projektuje elementy dynamiczne na stronę WWW
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej wykorzystuje bibliotekę PSJS do projektowania elementów dynamicznych strony internetowej
30	Publikacja i ocena strony WWW	Publikacja serwisu w internecie. Ocena strony. Utrzymanie serwisu	2	<ul style="list-style-type: none"> waliduje kod HTML
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej waliduje arkusz CSS strony
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej dokonuje wyboru usługi hostingowej
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej publikuje stronę WWW na serwerze
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej ocenia stronę WWW pod względem realizacji założonego celu

KLASA 2

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
Wprowadzenie				
1	Prawo w sieci	Zasady współżycia społecznego, wolność słowa. Prawo autorskie i pojęcia z nim związane. Wykorzystywanie utworów zgodnie z prawem.	2	<ul style="list-style-type: none"> definiuje utwór w świetle ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej omawia zasady dotyczące dozwolonego użytku osobistego
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej omawia zasady dotyczące prawa do cytatu
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej wyjaśnia, czym jest wolne oprogramowanie i podaje jego przykłady wyjaśnia zasady korzystania z licencji CC-BY-SA 3.0 wyjaśnia zasady korzystania z domeny publicznej
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej omawia szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci w odniesieniu do pojedynczych osób i instytucji oraz całego społeczeństwa, kultury i gospodarki wyjaśnia, na jakich zasadach można korzystać z utworów o charakterze abandonware i dzieł osieroconych
Algorytmika i programowanie w Pythonie C++				
2 - 3	Algorytm Euklidesa w praktyce	Pętla warunkowa <code>while</code> . Zastosowanie algorytmu Euklidesa do rozwiązywania zadań. Działania na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela omawia algorytm Euklidesa z odejmowaniem
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wykorzystuje pętlę <code>while</code> do rozwiązywania prostych problemów
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej stosuje algorytm Euklidesa z odejmowaniem do obliczania NWD i NWW stosuje algorytm Euklidesa z dzieleniem do obliczania NWD i NWW
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej wykorzystuje NWD i NWW do działań na ułamkach
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej implementuje w wybranym języku dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie dwóch ułamków zwykłych z wykorzystaniem algorytmów NWD i NWW

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
4 - 5	Badanie własności liczb całkowitych	Sprawdzanie, czy liczba jest pierwsza, czy złożona. Porównywanie i ocena algorytmów. Badanie szczególnych własności liczb całkowitych.	2	<ul style="list-style-type: none"> omawia algorytm znajdowania liczb pierwszych metodą sita Eratostenesa
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wykorzystuje algorytm sprawdzania pierwszości liczby do rozwiązywania prostych zadań na temat liczb
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej wykorzystuje algorytm sprawdzania pierwszości liczby do rozwiązywania zadań na temat liczb analizuje i testuje rozwiązania prostych zadań
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej analizuje i testuje rozwiązania zadań szacuje czas działania algorytmu, biorąc pod uwagę operacje dominujące
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej wykorzystuje poznane algorytmy do rozwiązywania trudniejszych zadań na temat liczb, np. dotyczących ciągu liczb Collatza
6 - 7	Sortowanie bąbelkowe i przez wstawianie	Sortowanie danych. Sortowanie metodą bąbelkową. Sortowanie przez wstawianie.	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienia zastosowania sortowania w praktyce
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej omawia sortowanie metodą bąbelkową omawia sortowanie metodą przez wstawianie
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej realizuje sortowanie metodą bąbelkową
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej realizuje sortowanie metodą przez wstawianie
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej analizuje i testuje różne metody sortowania realizuje sortowanie metodą przez wstawianie realizuje sortowanie uproszczoną metodą bąbelkową
8 - 9	Algorytmy zachłanne	Dzielenie problemu na podproblemy. Wydawanie reszty metodą zachłanną. Podejście zachłanne kontra dynamiczne.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela analizuje problem wydawania reszty
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej z pomocą nauczyciela formułuje algorytm wydawania reszty przy użyciu minimalnej liczby monet
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej formułuje algorytm zachłanny wydawania reszty
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej stosuje programowanie dynamiczne dzieli problem na podproblemy
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej rozwiązuje trudniejsze zadania związane z tematem, np. problem pakowania plecaka

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczeń:
Projekt: multimedialny przewodnik				
10	Plan projektu	Opracowanie koncepcji projektu. Podział prac i harmonogram. Pozyskiwanie informacji.	2	<ul style="list-style-type: none"> • wspólnie z innymi uczniami planuje zadania do wykonania
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • wyszukuje potrzebne informacje
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • rozplanowuje podział zadań
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • analizuje i ocenia wyszukane informacje
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • stosuje zaawansowane wyszukiwanie • tworzy wykres harmonogramu prac nad projektem
11	Spersonalizowana e-mapa	Geograficzny System Informacji i system nawigacji satelitarnej GPS. Pozyskiwanie danych GPS. Tworzenie spersonalizowanej mapy.	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela tworzy spersonalizowaną mapę
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • odczytuje i zapisuje geotagi we właściwościach zdjęcia
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • wymienia formaty plików przechowujących dane GPS
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • samodzielnie tworzy spersonalizowaną mapę
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • przedstawia dane w różnych formach – Google Maps, OpenStreetMap, Google Earth lub Traseo.pl
12	Wykresy na mapie	Pozyskiwanie danych statystycznych. Prezentacja danych statystycznych na mapie. Tworzenie wykresów map.	2	<ul style="list-style-type: none"> • pobiera dane statystyczne z ogólnodostępnych portali
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • importuje dane do arkusza
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • dokonuje analizy danych
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • tworzy kartogramy • przedstawia wykres mapy w sposób czytelny
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • wykorzystuje mapy 3D do prezentacji danych
13	Nagrywanie i montowanie filmu	Planowanie nagrania filmu. Nagrywanie filmu i montaż na osi czasu. Dodanie podkładu muzycznego.	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela opracowuje scenariusz filmu
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • planuje i nagrywa ujęcia
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • montuje film, wstawia przejścia, dodaje ścieżkę dźwiękową
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • ocenia zmontowany film
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • stosuje zasady prawidłowego nagrywania filmu • tworzy bardzo dobrej jakości filmy

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczeń:
14	Publikacja i prezentacja projektu	Publikowanie filmu na YouTube. Umieszczanie filmu i zdjęć na mapie Google. Przygotowanie do prezentacji projektu.	2	• publikuje nagrany film w serwisie YouTube
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • wstawia grafikę i film do wskaźników na interaktywnej mapie
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • przygotowuje się do prezentacji projektu • prezentuje projekt na forum klasy
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • dokonuje samooceny • ocenia projekty innych zespołów
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • prezentuje bezbłędnie przygotowane wystąpienie • doskonalili swój warsztat pracy
Arkusz kalkulacyjny				
15	Wykresy funkcji	Przygotowywanie danych do wykresów. Opracowywanie wykresów funkcji na podstawie danych. Automatyzacja tworzenia wykresów.	2	• z pomocą nauczyciela tworzy wykres funkcji liniowej
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • tworzy wykres funkcji liniowej
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • tworzy wykres funkcji kwadratowej • zmienia wartości za pomocą pokrętki lub suwaka
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • tworzy złożone wykresy funkcji • automatyzuje proces tworzenia wykresów
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • przygotowuje trudniejsze wykresy, np. wykresy przestrzenne funkcji dwóch zmiennych
16	Komputerowe wspomaganie pomiarów	Pozyskiwanie danych pomiarowych z czujników. Przygotowywanie surowych danych do przetwarzania. Uzyskiwanie danych liczbowych z materiału wideo.	2	• z pomocą nauczyciela pobiera surowe dane z czujników
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • przygotowuje dane do analizy
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • wykonuje eksperymenty w aplikacji Phythox, eksportuje dane • opracowuje pobrane dane, dobiera odpowiednie narzędzia
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • wykonuje eksperymenty w programie Tracker, opracowuje wyniki • wykorzystuje linie trendu w wykresach funkcji liniowej
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • samodzielnie wykonuje doświadczenia i eksperymenty • analizuje wyniki dodatkowych doświadczeń i eksperymentów
17	Symulacje	Budowanie modelu. Opracowywanie arkusza. Prezentacja wyników.	2	• z pomocą nauczyciela planuje kolejne kroki symulacji w arkuszu
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • korzysta z funkcji zaokrąglania wyników
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • przeprowadza symulację • samodzielnie korzysta z Pomocy arkusza
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • wprowadza dynamiczne tytuły osi wykresów
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • samodzielnie planuje i realizuje symulacje, np. o charakterze przyrodniczym

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
18	Tabele przestawne	Stosowanie tabel przestawnych. Analizowanie danych. Wykres przebiegu w czasie.	2	<ul style="list-style-type: none"> • porządkuje dane, aby móc utworzyć tabelę przestawną
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • tworzy wykresy przebiegu w czasie
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • tworzy tabele przestawne
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • prawidłowo dobiera pola do wyświetlania w tabeli przestawnej • dokonuje wizualizacji danych z wykorzystaniem wykresów przebiegu w czasie
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • samodzielnie wykorzystuje tabele przestawne do analizy różnych danych
19	Przetwarzanie danych	Zbieranie danych za pomocą ankiety. Samodzielne gromadzenie danych. Generowanie raportów.	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela tworzy ankietę w chmurze
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • pobiera i importuje do arkusza wyniki ankiety
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • stosuje zaawansowane kryteria filtrowania
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • korzysta z fragmentatorów • tworzy raporty z danych z wykorzystaniem tabeli przestawnych i wykresów przebiegu w czasie
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • samodzielnie planuje i realizuje badanie na wybrany temat – przeprowadza ankietę, porządkuje dane i tworzy raport
Grafika wektorowa				
20	Podstawy edycji grafiki wektorowej	Cechy charakterystyczne grafiki wektorowej. Tworzenie i przekształcanie rysunków w programie Inkscape. Operacje na obiektach.	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela wykonuje proste rysunki z wykorzystaniem operacji na obiektach
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • omawia pojęcie grafiki wektorowej, jej wady i zalety
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • wykonuje podstawowe operacje na obiektach
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • korzysta z filtrów • ustawia kontur i wypełnienie
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • wykorzystuje różne obiekty do wykonania skomplikowanych rysunków
21	Praca z krzywymi	Krzywe Béziera. Modyfikowanie ścieżek, edycja węzłów. Rozmieszczanie kopii wybranego obiektu.	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela rysuje krzywe z wykorzystaniem narzędzia Pióro
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • wyjaśnia, czym są krzywe Béziera i kiedy się je stosuje
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • rozróżnia rodzaje węzłów • wygładza węzły • zamienia obiekt w ścieżkę
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • rysuje proste wzory z wykorzystaniem krzywych Béziera • wstawia deseń wzdłuż ścieżki • nakłada na ścieżkę tryb Spiro
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • rysuje skomplikowane wzory z wykorzystaniem krzywych

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
				Béziera • wykorzystuje tutoriale w sieci do przygotowania obrazków
22	Przekształcanie obiektów	Kopiowanie i klonowanie obiektów. Edytowanie obiektów o nieregularnych kształtach. Tworzenie układu klonów.	2	• z pomocą nauczyciela tworzy kopię obiektu
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • klonuje obiekty
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • tworzy układy klonów
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • tworzy motywy wykorzystujące interpolację
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • wykorzystuje mechanizmy klonowania do projektowania grafiki
23	Projektowanie logo	Opracowanie projektu graficznego. Edycja tekstu wzdłuż ścieżki. Umieszczanie liter w kształcie.	2	• z pomocą nauczyciela wykorzystuje narzędzie Tekst , tworzy obiekt tekstowy
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • wstawia tekst na ścieżkę
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • omawia budowę logo • charakteryzuje logotyp • tworzy prosty logotyp
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • wykorzystuje deformację obwiedni • projektuje logo tekstowo-graficzne • tworzy wizytówkę
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • tworzy różne wersje logo do użycia w różnych okolicznościach
24	Projektowanie infografiki	Funkcje infografiki. Elementy składowe infografiki. Narzędzia do tworzenia infografiki.	2	• omawia funkcje infografiki
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • przedstawia historię rozwoju infografiki oraz jej najnowsze trendy
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • tworzy prostą infografikę
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • tworzy infografikę, stosując zasadę czterech kroków • ocenia infografikę własną i innych uczniów
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • swobodnie korzysta z wykorzystywanych podczas zajęć edytorów, tworząc własne zaawansowane projekty

KLASA 3

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
Wprowadzenie				
1	Cyfrowe usługi	E-usługi oraz ich wpływ na życie osobiste i zawodowe. Podpis elektroniczny, profil zaufany. Wykluczenie cyfrowe.	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym są e-usługi, a także wymienia i opisuje przykładowe e-usługi
			3	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dopuszczającej • wyjaśnia zasady załatwiania spraw urzędowych online
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • wyjaśnia, czym są podpis elektroniczny i profil zaufany, i opisuje, czym się różnią
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • omawia, jak założyć profil zaufany • wyjaśnia pojęcie wykluczenia cyfrowego
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • przedstawia rozwiązania komputerowe/informatyczne stosowane w przypadku osób o specjalnych potrzebach (np. dostępność cyfrowa usług, technologie asystujące) • omawia zasadę działania sprawdzania poprawności danych i poprawnie weryfikuje cyfrę oraz sumę kontrolną dla podanych numerów, np. PESEL czy kont bankowych
Algorytmika i programowanie w Pythonie C++				
2 - 3	Pozycyjne systemy liczbowe	Zapisywanie liczb w różnych systemach. Przeliczanie liczb z systemu dwójkowego na dziesiętkowy. Przeliczanie liczb z systemu dziesiętkowego na dwójkowy.	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela omawia sposób zapisu liczb w systemach pozycyjnych
			3	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie omawia sposób zapisu liczb w systemach pozycyjnych • wyjaśnia system binarny zapisu liczb
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • przelicza liczby z systemu dwójkowego na dziesiętkowy
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • przelicza liczby z systemu dziesiętkowego na dwójkowy
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • omawia sposób konwersji liczb między dowolnymi systemami
4 - 5	Metoda połowienia	Zasady działania algorytmu połowienia. Operacje na liczbach zmiennoprzecinkowych. Implementacja i zastosowania algorytmu połowienia.	2	<ul style="list-style-type: none"> • z pomocą nauczyciela omawia metodę połowienia
			3	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie omawia metodę połowienia i specyfikę liczb rzeczywistych
			4	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dostatecznej • oblicza wartość pierwiastka z danej liczby
			5	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny dobrej • wykonuje obliczenia z zadaniem przybliżeniem • wykorzystuje funkcję obliczania wartości bezwzględnej
			6	<ul style="list-style-type: none"> • spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • stosuje algorytm Newtona-Raphsona do obliczania pierwiastka

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
6 - 7	Fraktale	4. Definiowanie fraktali. Grafika żółwia. Krzywa i płatek Kocha, drzewo binarne. 4A. Definiowanie fraktali. L-systemy. Krzywa i płatek Kocha, drzewo binarne	2	• omawia cechy charakterystyczne fraktala
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • wykorzystuje do rysowania moduł <code>turtle</code> lub L-systemy
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • rysuje krzywą i płatek Kocha
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • wyjaśnia krótko pojęcie rekurencji • rysuje drzewa binarne
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • rysuje inne fraktale, korzystając z grafiki żółwia (m.in. trójkąt Sierpińskiego i dywan Sierpińskiego) lub L-systemów
8 - 9	Rekurencja i ciąg Fibonacciego	Definiowanie funkcji rekurencyjnych. Iteracja i rekurencja. Zalety i wady rekurencji.	2	• z pomocą nauczyciela analizuje obliczanie silni według wzoru
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • z pomocą nauczyciela definiuje funkcję rekurencyjną obliczania silni
			4	• samodzielnie analizuje obliczanie silni i definiuje funkcję rekurencyjną obliczania silni • oblicza kolejny element ciągu Fibonacciego metodą rekurencyjną i iteracyjną
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • omawia pojęcie rekurencji oraz jej zalety i wady
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • definiuje funkcje rekurencyjne rozwiązywania różnych problemów • dobiera odpowiednią metodę rozwiązania podanego problemu – rekurencję lub iterację
10 - 11	Przygotowanie gry	6. Kolejne kroki opracowywania gry. Pisanie i testowanie programów. Wczytywanie danych z pliku. 6A. Kolejne kroki opracowywania gry. Operacje na napisach. Pisanie i testowanie programów.	2	• omawia sposób postępowania przy projektowaniu gry
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • implementuje grę na podstawie zapisu w podręczniku
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • wykorzystuje zmienne i złożone struktury danych
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • wykorzystuje plik tekstowy do zapisu danych i wykorzystania ich w grze (Python) • wykorzystuje grafikę z kodów ASCII w implementacji gry
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • proponuje nowe funkcjonalności i samodzielnie je implementuje
Komputery i urządzenia cyfrowe				
12	Systemy operacyjne i sieci komputerowe	Przykładowe systemy operacyjne i ich zastosowania. Sieci komputerowe, typy i topologia sieci. Sposoby identyfikowania komputerów w sieci.	2	• z pomocą nauczyciela omawia różne systemy operacyjne
			3	• samodzielnie omawia różne systemy operacyjne i ich zadania • krótko charakteryzuje sieć internet
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • klasyfikuje sieci ze względu na zasięg i strukturę
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • klasyfikuje sieci ze względu na topologię fizyczną i logiczną • sprawdza adres IP swojego urządzenia
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • oblicza parametry sieci

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
13	Inteligentne urządzenia	Internet rzeczy. Planowanie inteligentnego domu. Sztuczna inteligencja a bezpieczeństwo.	2	• wyjaśnia, czym jest internet rzeczy
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • omawia urządzenia w inteligentnym domu
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • opisuje wybrane aplikacje internetu rzeczy, np. aplikacje do monitorowania stanu zdrowia
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • projektuje inteligentny dom
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • opisuje zastosowanie internetu rzeczy w różnych obszarach
Projekt: cyfrowy świat				
14	Plan projektu	Opracowanie koncepcji projektu. Praca w chmurze. Wykorzystanie programu do wideokonferencji.	2	• z pomocą nauczyciela wybiera temat projektu
			3	• samodzielnie wybiera temat projektu
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • określa zadania i przydział ról w projekcie
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • sprawnie korzysta z chmury podczas pracy zespołowej
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • planuje i przeprowadza wideokonferencję
15	Nagrywanie wywiadu	Planowanie nagrania. Przeprowadzenie wywiadu. Montaż materiału audio.	2	• z pomocą nauczyciela opracowuje scenariusz nagrania
			3	• samodzielnie planuje i przygotowuje wywiad
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • nagrywa wywiad
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • dokonuje korekty i montażu nagrania
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • ocenia nagranie i wprowadza ewentualne poprawki
16	Praca w trybie recenzji	Redagowanie artykułu. Praca w trybie recenzji. Współdzielenie dokumentów.	2	• z pomocą nauczyciela planuje pisanie artykułu
			3	• samodzielnie planuje pisanie artykułu • wykorzystuje komentarze do zespołowej pracy nad dokumentem
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • sprawnie korzysta z narzędzi chmury • sprawnie pracuje w trybie recenzji
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • przygotowuje i pisze artykuł
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • ocenia napisany artykuł i wprowadza ewentualne poprawki
17	Prezentacja projektu	Przygotowanie dobrej prezentacji. Wzorzec slajdów i wykorzystanie elementów graficznych. Zespołowe prezentowanie.	2	• tworzy prostą prezentację
			3	• spełnia kryteria oceny dopuszczającej • wymienia podstawowe zasady tworzenia dobrej prezentacji
			4	• spełnia kryteria oceny dostatecznej • przygotowuje prezentację na podstawie własnego wzorca i zapisuje ją w odpowiednim formacie
			5	• spełnia kryteria oceny dobrej • wykorzystuje na slajdach diagramy, listy graficzne, schematy organizacyjne • prezentuje projekt
			6	• spełnia kryteria oceny bardzo dobrej • prezentuje projekt, opierając się na zasadach skutecznego przekazu

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczniów:
Bazy danych				
18	Projektowanie relacyjnej bazy danych	Projektowanie tabeli z danymi. Klucz podstawowy i klucz obcy. Tworzenie powiązań między tabelami.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela wyjaśnia, czym jest relacyjna baza danych
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie omawia budowę relacyjnej bazy danych
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej wyjaśnia pojęcia rekordu, pola i atrybutu oraz zasady tworzenia powiązań między tabelami
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej projektuje różne powiązania między tabelami
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej dba o wyeliminowanie redundancji w bazie
19	Pozyskiwanie i przetwarzanie danych	Tworzenie bazy danych. Pozyskiwanie danych z różnych źródeł. Analizowanie danych za pomocą formularza.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela omawia budowę tabeli jako bazy danych w arkuszu kalkulacyjnym
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie omawia budowę tabeli jako bazy danych w arkuszu kalkulacyjnym wyjaśnia, jak wprowadzać dane do bazy
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej stosuje formularz do przeglądania, wprowadzania, modyfikowania i usuwania danych stosuje filtrowanie według różnych kryteriów
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej pobiera dane z wykorzystaniem edytora Power Query
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej przygotowuje formularz na stronie WWW do wprowadzania danych do bazy
20	Łączenie tabel i tworzenie raportów	Tabele i zapytania. Grupowanie danych według kryteriów. Tworzenie raportów.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela przygotowuje tabele do tworzenia powiązań między nimi
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie przygotowuje tabele do tworzenia powiązań między nimi
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej tworzy zapytania (kwerendy), wyświetla dane z kilku tabel wykorzystuje opcję Grupowanie według do agregacji wierszy
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej tworzy powiązania między tabelami oraz raporty
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej analizuje raporty, wyciąga wnioski
21	Interaktywne raporty	Wykorzystywanie wykresów przestawnych. Tworzenie infografiki. Wizualizacja danych z wykorzystaniem filtrowania.	2	<ul style="list-style-type: none"> filtruje dane
			3	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dopuszczającej wykorzystuje fragmentatory do filtrowania danych
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej tworzy wykresy przestawne na podstawie tabeli przestawnej
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej przygotowuje raport w postaci dashboardu dba o czytelność danych i ogólną kompozycję raportu
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej tworzy wizualizacje różnych raportów

Nr lekcji	Temat lekcji	Omawiane zagadnienia	Ocena	Zgodnie z wymaganiami programowymi uczeń:
			Grafika 3D	
22	Podstawy edycji grafiki trójwymiarowej	Praca w środowisku 3D. Tworzenie modeli z podanych kształtów. Przesuwanie, obracanie i wyrównywanie obiektów.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela pracuje w programie online do modelowania 3D
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie pracuje w programie online do modelowania 3D
			4	<ul style="list-style-type: none"> tworzy proste modele, skaluje je i obraca wycina otwory w obiekcie
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej stosuje wyrównywanie i grupowanie do tworzenia modeli 3D
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej sprawnie tworzy zaawansowane modele 3D
23	Kompozycje z brył	Samodzielna nauka projektowania. Tworzenie obiektów z kształtów podstawowych. Stosowanie duplikowania.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela projektuje modele 3D według zadanego wzoru
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie projektuje modele 3D według zadanego wzoru wykorzystuje przesunięcia, skalowanie i obroty do projektowania modeli 3D
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej korzysta z samouczków do tworzenia nowych projektów
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej sprawnie tworzy nowe modele 3D korzysta z operacji duplikowania
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej sprawnie tworzy złożone modele 3D
24	Od projektu do wydruku 3D	Drukowanie w 3D. Projektowanie własnych wzorów. Włączanie gotowych elementów.	2	<ul style="list-style-type: none"> z pomocą nauczyciela przygotowuje model do wydruku
			3	<ul style="list-style-type: none"> samodzielnie przygotowuje model do wydruku
			4	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dostatecznej wybiera filament do drukowania
			5	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny dobrej drukuje model
			6	<ul style="list-style-type: none"> spełnia kryteria oceny bardzo dobrej samodzielnie przygotowuje zaawansowane modele 3D do wydruku