

Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu informatyka dla klasy I liceum ogólnokształcącego i technikum w zakresie podstawowym i rozszerzonym, uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej

Uwaga!

W planie pominięto podstawowe umiejętności, które uczeń już zdobyć na wcześniejszym etapie edukacji, itp. zachowywanie plików projektów, wczytywanie dokumentów do edycji i posługiwanie się systemem operacyjnym.

Temat	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
I. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa podczas pracy przy komputerze					
Bądź uczciwy, czyli przestrzeganie prawa w świecie informatyki Rozdział 1 (ZP)	– wie, że udostępnianie treści chronionych prawem autorskim jest przestępstwem – podaje przykłady łamania praw autorskich – szanuje własność intelektualną	– wie, kiedy nie narusza prawa podczas korzystania z utworów z sieci – wie, czym charakteryzuje się licencja CC i na jakich zasadach można używać takich dzieł – określa, czym w świetle prawa jest utwór	– wskazuje legalne źródła muzyki, grafiki, animacji itp. rozpowszechnianej na licencji CC – wskazuje różnice pomiędzy plagiatem a cytatem	– określa i przedstawia zasady legalnego korzystania z dzieł objętych prawami autorskimi	– omawia niektóre metody działania instytucji i kancelarii prawnych w zakresie ścigania osób łamiących prawo autorskie
8, 16, 32, 64, czyli jak rozwój technologii wpływa na rozwój społeczeństw Rozdział 2 (ZP)	– wie, że istnieją inne systemy liczbowe poza dziesiętnym i tłumaczy ich zastosowanie – zna pojęcia <i>bajt</i> i <i>bit</i> – wie, jak powstają wagi poszczególnych pozycji w kodzie binarnym – wie, jaki wpływ na zastosowanie komputerów ma postęp technologiczny	– umie wykorzystać kalkulator do prezentacji liczb w różnych systemach liczbowych – omawia zalety zdalnego nauczania i jego wpływu na rozwój społeczny – podaje przykłady wpływu postępu technologicznego na rozwój informatyki	– wie, dlaczego do projektowania układów komputera używa się kodu dwójkowego – omawia zalety zdalnego nauczania i jego wpływu na rozwój społeczny – omawia wpływ rozwoju technologii informacyjnych na rozwój społeczeństw	– omawia zmiany technologiczne poszczególnych elementów komputerów i ich wpływ na zastosowanie komputerów	– analizuje tendencje rozwoju społeczeństwa w kontekście rozwoju technologicznego
Chrońmy informacje, czyli techniki	- wie czym są techniki uwierzytelniania,	- zna techniki uwierzytelniania	- umie rozróżnić techniki uwierzytelnienia w	- zna i stosuje zasady uwierzytelniania	- stosuje łącznie dwie różne techniki

<p>uwierzytelniania, kryptografia i podpis elektroniczny</p> <p>Rozdział 3 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie czym jest kryptografia - wie czym jest i gdzie jest wykorzystywany podpis elektroniczny 	<ul style="list-style-type: none"> - zna kody jedno- i dwuczęściowe - zna kody jednorazowe - zna superszyfrowanie - zna podpis cyfrowy 	<p>zależności od tego, co jest uwierzytelnianie</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia kody jedno- i dwuczęściowe, - omawia kody jednorazowe - omawia superszyfrowanie - omawia podpis cyfrowy 	<p>dwuskładnikowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa techniki kryptografii - zna i omawia kodowanie i szyfrowanie - omawia procedury prawne podpisu elektronicznego - stosuje podpis elektroniczny w życiu codziennym 	<p>uwierzytelniania</p>
<p>Praktycznie i teoretycznie, czyli trendy historyczne w rozwoju technologii</p> <p>Rozdział 4 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna rozwój technologii informacyjnej 	<ul style="list-style-type: none"> - zna wpływ rozwoju sprzętu komputerowego na rozwój technologii - określa jaki miał wpływ rozwoju technologii na rozwój e-usług 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia historię rozwoju technologii informacyjnej - omawia rozwój e-usług - wskazuje różnice w rozwoju sprzętu komputerowego 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia wpływ rozwoju technologii informacyjnej na życie człowieka - opracowuje możliwości wykorzystania e-usług w życiu codziennym - zna zagrożenia w komunikacji interpersonalnej wynikające z rozwoju nowych technologii 	<ul style="list-style-type: none"> - zna rozwój możliwości komunikowania się za pomocą nowych technologii oraz zagrożenia, jaki ten rozwój niesie za sobą
<p>Kim jestem, czyli jak bezpiecznie budować wizerunek w sieci</p> <p>Rozdział 3 (ZP)</p> <p>Rozdział 5 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - określa, czym są przepisy oparte na RODO i jaki jest cel ich wprowadzenia 	<ul style="list-style-type: none"> - określa, na czym polegają prawa obywatela do ochrony wizerunku i wskazuje źródła prawa - określa, czym grozi upowszechnianie wizerunku bez zgody danej osoby - wie, co zrobić w przypadku wykrycia naruszenia swoich praw do wizerunku 	<ul style="list-style-type: none"> - umie opisać cyberzagrożenia i wskazać najgroźniejsze z punktu widzenia przepisów o ochronie wizerunku - omawia zasady bezpiecznego korzystania z sieci i usług sieciowych w kontekście ochrony własnego wizerunku i niewykorzystywania cudzego bez odpowiedniej 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia działania, które służą ochronie wizerunku w sieci, i wie, jak nie naruszać tych praw - opracowuje własne zasady ochrony wizerunku na podstawie przepisów prawa - wie, czym może skutkować kradzież tożsamości 	<ul style="list-style-type: none"> - określa i objaśnia kolegom na lekcji zagrożenia płynące z możliwości kradzieży tożsamości w kontekście oszustw i wyłudzeń

			zgody		
II. Podstawy programowania i środowisko programistyczne					
Przypomnij sobie, czyli podstawy tworzenia algorytmów Rozdział 4 (ZP) Rozdział 6 (ZR)	– wie, że algorytm można zapisać w różnych postaciach i wymienia nazwy tych sposobów – zna podstawowe zasady tworzenia schematów blokowych w tym dozwolone i niedozwolone połączenia	– prawidłowo interpretuje działanie bloku decyzyjnego i wie, jaką rolę odgrywa on w algorytmie – wie, jaka jest różnica pomiędzy blokiem decyzyjnym a wejściowym/wyjściowym	– samodzielnie analizuje przykład algorytmu, np. z podręcznika z pomocą opisu – buduje algorytmy prostych zagadnień z różnych dziedzin lub przedmiotów szkolnych – umie ułożyć prosty algorytm w postaci schematu blokowego na podstawie algorytmu typu lista kroków zawierający blok decyzyjny	– samodzielnie tworzy algorytmy na podstawie specyfikacji zawierające bloki decyzyjne – samodzielnie testuje algorytmy dla różnych przypadków – samodzielnie dyskutuje sposób rozwiązania problemu na podstawie algorytmu, np. z podręcznika, i proponuje jego modyfikacje	– analizuje różne algorytmy i testuje je na samodzielnie i odpowiednio dobranych danych – samodzielnie proponuje modyfikacje przykładowych algorytmów
Algorytm, czyli utrwalamy swoją wiedzę Rozdział 7 (ZR)	- wie czym jest schemat blokowy - wie co to jest pseudokod - wie czym jest algorytm zapisany w formie listy kroków	- umie zapisać algorytm wykorzystując schemat blokowy - umie zapisać algorytm wykorzystując listę kroków - umie zapisać algorytm przy pomocy pseudokodu	- stosuje tworzenie algorytmów w postaci schematu blokowego - stosuje tworzenie algorytmów w postaci listy kroków - stosuje tworzenie algorytmów w postaci pseudokodu	- samodzielnie analizuje złożone algorytmy zapisane w dowolnej postaci	- samodzielnie tworzy, analizuje i testuje algorytmy dla bardziej złożonych problemów
Pozycyjne reprezentacje liczb, czyli tablice w algorytmie Rozdział 8 (ZR)	- wie co to są liczby doskonałe - wie czym są tablice - wie czym jest schemat Hornera	- opisuje czym jest doskonałość - umie nazwać czym są liczby doskonałe - opisuje czym są tablice	- umie tworzyć algorytmy z wykorzystaniem tablic - umie tworzyć algorytmy z wykorzystaniem liczb doskonałych, parzystych i pierwszych	- umie tworzyć algorytmy wykorzystujące schemat Hornera - - umie tworzyć algorytmy z wykorzystaniem pozycyjnych reprezentacji liczb	- samodzielnie tworzy, analizuje i testuje algorytmy dla bardziej złożonych problemów wykorzystujących schemat Hornera oraz liczby doskonałe

<p>Narzędzia, czyli jak dobrać i skonfigurować środowisko programistyczne</p> <p>Rozdział 5 (ZP) Rozdział 9 (ZR)</p>	<p>– wymienia nazwy kilku języków programowania</p> <p>– wie, gdzie sprawdzić poziom popularności niektórych z nich</p> <p>– wie, co powinno wpływać na dobór odpowiedniego języka programowania</p>	<p>– zna podstawowe cechy języków JAVA i C++</p> <p>– wie, czym jest środowisko programistyczne</p> <p>– umie edytować kod programu w Eclipse</p>	<p>– umie instalować Eclipse i przystosować środowisko do danego języka programowania</p>	<p>– umie uruchamiać w Eclipse program ułożony w JAVA</p> <p>– umie uruchomić polski pakiet językowy dla Eclipse</p>	<p>– umie omówić działanie poszczególnych linii przykładowego kodu programu w JAVA</p>
<p>C z plusami, czyli uruchamiamy pierwsze programy w C++</p> <p>Rozdział 6 Rozdział 10 (ZR)</p>	<p>– wie, że Eclipse należy przystosować do układania programów w C++ poprzez zainstalowanie pakietu MinGW</p>	<p>– z pomocą nauczyciela instaluje Eclipse dla C++ i pakiet MinGW</p> <p>Na podstawie podręcznika:</p> <p>– umie utworzyć nowy projekt w C++ w IDE Eclipse</p> <p>– uruchamia program testowy Hello World</p>	<p>Na podstawie podręcznika:</p> <p>– omawia działanie i znaczenie poszczególnych linii programu testowego Hello World</p> <p>– sprawnie posługuje się środowiskiem Eclipse w zakresie edycji, uruchamiania i zachowywania programów w C++</p>	<p>– samodzielnie instaluje i uruchamia środowisko programistyczne Eclipse dla C++</p> <p>– samodzielnie uruchamia program testowy i umie go modyfikować</p>	<p>– umie instalować inne środowiska programistyczne dla C++ oraz edytować i uruchamiać w nich programy</p>
<p>C z plusem, czyli podstawy programowania</p> <p>Rozdział 7 (ZP) Rozdział 11 (ZR)</p>	<p>– wymienia i charakteryzuje kolejne etapy tworzenia programu komputerowego</p> <p>– wie, czym jest badanie warunku w programie i kiedy się je stosuje w kontekście bloków warunkowych algorytmu</p> <p>– wie, że istnieją różne typy operatorów i na podstawie podręcznika omawia rolę niektórych z nich</p> <p>– wie, że w programie mogą występować</p>	<p>– korzystając z podręcznika, omawia podstawową strukturę programu w języku C++</p> <p>– zna znaczenie nawiasów klamrowych i "/" oraz ich rolę w programie C++</p> <p>– na podstawie tabeli z podręcznika omawia znaczenie operatorów</p> <p>– odróżnia operatory arytmetyczne od relacyjnych i logicznych i symboli porównawczych</p> <p>– wie, czym są zmienne i stałe w programie</p>	<p>– samodzielnie omawia działanie poszczególnych operatorów wszystkich typów</p> <p>– umie zapisać warunki dla instrukcji warunkowej</p> <p>– umie dołączyć bibliotekę do kodu programu</p> <p>– wymienia różnice pomiędzy instrukcją warunkową a pętlą</p>	<p>– samodzielnie układa proste programy ze strumieniowaniem</p> <p>– samodzielnie charakteryzuje najczęściej używane typy zmiennych liczbowych i logicznych</p> <p>– samodzielnie zapisuje fragment programu z instrukcją warunkową na podstawie algorytmu</p> <p>– wskazuje, w których przypadkach należy użyć danej instrukcji warunkowej lub pętli</p>	<p>– samodzielnie stosuje instrukcje warunkowe i pętle w prostych programach układanych na podstawie algorytmów</p>

	biblioteki i funkcje	komputerowym i wskazuje ich deklarację w przykładowym programie – zna znaczenie i rolę funkcji i bibliotek – zna pojęcie pętli i warunku			
C z plusem, czyli podstaw programowania ciąg dalszy Rozdział 8 (ZP) Rozdział 12 (ZR)	– omawia na zasadzie analogii budowę zmiennych tablicowych 1 lub 2-wymiarowych – umie graficznie przedstawić tablice	– omawia różnice pomiędzy zmiennymi a zmiennymi tablicowymi – podaje przykłady zastosowania indeksowania pozycji, np. w sali kinowej – wie, że do wyprowadzania i wprowadzania informacji w programie komputerowym stosuje się strumieniowanie	– w programie komputerowym w C++ umie zastosować strumieniowanie danych do wprowadzenia wartości danych lub wyprowadzenia na ekran tekstów lub wartości zmiennych – korzystając z podręcznika, umie analizować programy, w których zastosowano strumieniowanie danych – z pomocą podręcznika stosuje w prostych programach pętle i instrukcje warunkowe, np. do wypełniania tablicy danymi	– samodzielnie układa proste programy, w których używa strumieniowania danych i instrukcji warunkowych oraz pętli – samodzielnie opracowuje sposób wyświetlania i wprowadzania danych – umie stosować instrukcje zagnieżdżone	– proponuje rozwiązania problemów informatycznych wskazanych przez nauczyciela zawierających instrukcje warunkowe, pętle i strumieniowanie
III. Programowanie i algorytmy					
Wspólna miara, czyli podstawy złożoności obliczeniowej Rozdział 13 (ZR)	- wie na czym polega złożoność obliczeniowa - wie czym jest notacja omikron - wie czym jest operacja dominująca	- umie objaśnić czym jest złożoność obliczeniowa - objaśnia operację dominującą - objaśnia złożoność pamięciową - omawia czym jest złożoność optymistyczna	- omawia czym jest złożoność optymistyczna - omawia notację omikron	– samodzielnie stosuje w praktyce czasową złożoność obliczeniową – samodzielnie tworzy algorytm wykorzystujący znak klasy złożoności	– samodzielnie układa algorytm dla bardziej złożonych problemów wykorzystujący czasową złożoność obliczeniową
Przez 1 i siebie, czyli jak	– zna definicję liczby	– na podstawie tabeli z	– zna algorytmy zapisane	– samodzielnie tworzy i	– samodzielnie układa

<p>zbadać, czy liczba jest liczbą pierwszą</p> <p>Rozdział 9 (ZP) Rozdział 14 (ZR)</p>	<p>pierwszej i umie wymienić kilka z nich, wskazując spełnienie podstawowej cechy</p> <p>– wymienia nazwę metod badania, czy liczba jest liczbą pierwszą</p>	<p>podręcznika umie objaśnić metodę sita Erastotenesa</p> <p>– objaśnia algorytmy badania, czy liczba jest liczbą pierwszą</p> <p>– zna zastosowanie liczb pierwszych</p>	<p>w różnych postaciach wykrywające liczby pierwsze</p> <p>– sprawdza na przykładach działanie algorytmów wykrywających liczby pierwsze</p>	<p>omawia działanie algorytmów wykrywających liczby pierwsze</p> <p>– przedstawia algorytmy w różnych zapisach w tym schematu blokowego i listy kroków</p> <p>– samodzielnie testuje algorytmy i dobiera odpowiednie dane wejściowe</p>	<p>algorytm testowania liczb na podstawie opisu metody</p>
<p>Która pierwsza, czyli jak program bada liczby</p> <p>Rozdział 10 (ZP) Rozdział 15 (ZR)</p>	<p>– rozumie działanie algorytmów przedstawionych w podręczniku</p>	<p>– na podstawie algorytmów z podręcznika omawia metodę badania liczby opartą na obliczaniu reszty z dzielenia</p> <p>– wskazuje fragmenty przykładowego programu zgodne z poszczególnymi fragmentami algorytmu</p>	<p>– analizuje programy z podręcznika, omawiając znaczenie poszczególnych instrukcji</p> <p>– testuje programy i algorytmy na przykładowych danych</p> <p>– omawia modyfikacje algorytmu dla większej liczby danych</p>	<p>– samodzielnie układa algorytmy i modyfikuje je wg wskazań nauczyciela</p> <p>– samodzielnie układa program na podstawie algorytmu</p> <p>– samodzielnie testuje program i poprawia ewentualne błędy, omawiając przyczynę ich powstania</p>	<p>– samodzielnie układa program badający liczby wpisane do tablic o 1 lub więcej wymiarach</p>
<p>Więcej pierwszych, czyli generujemy liczby</p> <p>Rozdział 16 (ZR)</p>	<p>- wie do czego w informatyce wykorzystuje się liczby pierwsze</p>	<p>- umie wygenerować liczbę pierwszą z niedużych liczb naturalnych za pomocą algorytmu</p>	<p>- analizuje algorytm, który wyłania liczby pierwsze z zadanego zakresu liczb</p>	<p>– samodzielnie układa i modyfikuje je wg wskazań nauczyciela, który wyłania liczby pierwsze z zadanego zakresu liczb</p>	<p>- samodzielnie układa i modyfikuje program który wyłania liczby pierwsze z zadanego zakresu liczb</p>
<p>Największy i najmniejszy, czyli jak znaleźć NWD i NWW</p> <p>Rozdział 11 (ZP) Rozdział 17 (ZR)</p>	<p>– definiuje NWD i omawia jego zastosowanie w matematyce</p> <p>– podaje kilka przykładów NWD dla wybranych liczb</p>	<p>– na podstawie gotowego zapisu przykładu algorytmu Euklidesa, np. z podręcznika, omawia istotę tej metody</p> <p>– podaje i uzasadnia dziedzinę liczb, dla</p>	<p>– omawia różnicę pomiędzy metodą rekurencyjną a iteracyjną</p> <p>– analizuje gotowy przykład zastosowania metod Euklidesa</p> <p>– przedstawia algorytmy</p>	<p>– analizuje obie metody Euklidesa pod kątem wydajności i szybkości działania dla różnych zestawów zmiennych wejściowych</p>	<p>– samodzielnie przeprowadza analizę wydajności algorytmu Euklidesa dla różnych danych i przewiduje wyniki swojej analizy</p>

		których przeznaczony jest algorytm Euklidesa	Euklidesa, np. w formie schematu blokowego, i tłumaczy ich istotę		
Euklides i rekurencja, czyli szukamy NWD Rozdział 18 (ZR)	- wie czym jest największy wspólny dzielnik (NWD) - wie czym jest rekurencja	- umie wyszukać NWD - układa algorytm umożliwiający wyszukanie NWD - umie zastosować w praktyce rekurencję	- omawia ciąg Fibonacciego - układa algorytmy i tłumaczy ich działanie z zastosowaniem ciągu Fibonacciego	- omawia algorytm Euklidesa - umie zastosować w praktyce algorytm Euklidesa układając algorytm rekurencyjny NWD	- samodzielnie układa algorytm i pisze program na jego podstawie dla bardziej złożonych problemów wykorzystujący algorytm Euklidesa
Metoda iteracji, czyli algorytm Euklidesa w innej postaci Rozdział 19 (ZR)	- wie czym jest iteracja	- omawia algorytm iteracyjny	- umie zastosować pętlę w praktyce - zna instrukcje pętli w językach C++ i Java	- umie zastosować iterację w algorytmie Euklidesa	- samodzielnie układa algorytm i pisze program na jego podstawie dla bardziej złożonych problemów wykorzystujący iterację w algorytmie Euklidesa
Dodawanie ułamków, czyli jak wykorzystać NWW i NWD w programie komputerowym Rozdział 12 (ZP) Rozdział 20 (ZR)	- zapisuje algorytm dodawania ułamków w postaci listy kroków lub schematu blokowego	- analizuje program ułożony na podstawie algorytmu dodawania ułamków	- analizuje przykładowy program z podręcznika z użyciem funkcji i omawia ich rolę	- samodzielnie układa program dodający ułamki i organizuje sposób wprowadzania danych i wyświetlania wyników	- biegło posługuje się samodzielnie ułożonymi funkcjami – obliczającymi wyniki pośrednie, a także organizującymi wydruk i wprowadzanie danych
Skracamy i wyłączamy, czyli dodawania ułamków ciąg dalszy Rozdział 13 (ZP) Rozdział 21 (ZR)	- zapisuje algorytm upraszczania ułamków na podstawie ogólnej wiedzy matematycznej	- określa rolę NWW i NWD w algorytmie upraszczania ułamków - omawia algorytm wyłączania całości z ułamka	- analizuje program upraszczający ułamki i wskazuje w nim rolę funkcji obliczających NWW i NWD - proponuje różne rozwiązania problemu wyświetlania wyników - analizuje program wyłączania całości z ułamka	- samodzielnie układa program wykorzystujący funkcje NWW i NWD do upraszczania ułamków - samodzielnie układa program wyłączający całości z ułamka	- samodzielnie układa program dodający ułamki
Szyfrowanie, czyli	- omawia cele	- na przykładzie tabeli	- wie, na czym polega	- samodzielnie układa	- samodzielnie układa

<p>poznajemy szyfr Cezara i szyfr przedstawieniowy</p> <p>Rozdział 14 (ZP) Rozdział 22 (ZR)</p>	<p>szyfrowania danych i informacji</p> <ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy, na czym polega podstawieniowy sposób szyfrowania informacji – wie, jak odróżnić strony internetowe z szyfrowaną transmisją danych od pozostałych 	<p>tłumaczy metodę przedstawieniową i umie zaszyfrować tekst tą metodą</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia na podstawie rysunku z podręcznika metodę szyfrowania szyfrem Cezara 	<p>szyfrowanie szyfrem wieloalfabetowym</p> <ul style="list-style-type: none"> – tłumaczy potrzebę szyfrowania niektórych transmisji w sieci 	<p>algorytm dla szyfru Cezara</p>	<p>program komputerowy szyfrujący szyfrem Cezara</p>
<p>Konspiracja, czyli tworzymy własne szyfry</p> <p>Rozdział 15 (ZP) Rozdział 23 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jaką rolę odgrywa klucz w metodzie szyfrowania 	<ul style="list-style-type: none"> – odróżnia metodę szyfrowania symetryczną od niesymetrycznej – na przykładzie przedstawia działanie klucza – wie, jak generować liczbę pseudolosową 	<ul style="list-style-type: none"> – prawidłowo, na podstawie podręcznika, analizuje działanie programu szyfrującego stałym kluczem – tłumaczy na przykładzie z podręcznika rolę tablicy stałej kluczy – objaśnia metodę stosowania losowo generowanych kluczy raz ich wady i zalety 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie układa programy szyfrujące z kluczem zapisanym w tablicy – samodzielnie układa program oparty na losowo generowanych danych w tablicach kluczy 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie modyfikuje program szyfrujący losowo generowanym kluczem w taki sposób, by szyfrował także klucze przesyłane odbiorcy informacji
<p>Z kluczem publicznym, czyli bezpieczniejsze szyfrowanie</p> <p>Rozdział 24 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie czym jest szyfrowanie kluczem publicznym 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia czym jest szyfr asymetryczny (RSA) - wie, że szyfrowanie asymetryczne działa w trzech etapach 	<ul style="list-style-type: none"> - zna etapy działania algorytmu RSA 	<ul style="list-style-type: none"> - umie stworzyć algorytm szyfr wykorzystujący algorytm RSA 	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie pisze program na podstawie algorytmu szyfru wykorzystującego algorytm RSA - samodzielnie pisze program deszyfrujący wykorzystujący algorytm RSA
<p>Szyfrowanie zachłanne, czyli Kody Huffmana</p> <p>Rozdział 25 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie czym jest metoda zachłanna i w jakim celu ją się stosuje 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia zastosowanie metody zachłannej w szyfrowaniu - omawia metodę optymalną 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje metodę optymalną w tworzeniu algorytmów - omawia zastosowanie Kodów Huffmana 	<ul style="list-style-type: none"> - tworzy algorytmy wykorzystujące Kody Huffmana 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje Kody Huffmana podczas kodowania znaków ASCII

<p>Tworzenie szyfrów przedstawieniowych, czyli kodowanie znaków o zmiennej długości</p> <p>Rozdział 26 (ZR)</p>	<p>- wie czym jest szyfr przestawieniowy</p>	<p>- wie jak wykorzystać szyfr przestawieniowy do kodowania znaków o zmiennej długości</p> <p>- wie czym jest szyfr przestawieniowy z tablicą</p> <p>- wie czym są kody bezprzystankowe</p>	<p>- umie kodować znaki o zmiennej długości za pomocą szyfru przestawieniowego</p> <p>- umie stworzyć algorytm szyfrujący znaki o zmiennej długości wykorzystując szyfr przestawieniowy</p>	<p>- umie kodować znaki o zmiennej długości z wykorzystaniem szyfru przestawieniowego z tablicą</p> <p>- umie stworzyć algorytm z wykorzystaniem kodu bezprzystankowego</p>	<p>- umie stworzyć program na podstawie algorytmu kodującego znaki o zmiennej długości wykorzystując szyfr przestawieniowy z tablicą</p>
<p>Automat wydaje monety, czyli jak dynamicznie wydawać resztę</p> <p>Rozdział 16 (ZP)</p> <p>Rozdział 27 (ZR)</p>	<p>- wie, na czym polega metoda zachłanna wydawania reszty</p> <p>- tłumaczy działanie algorytmu z podręcznika</p>	<p>- samodzielnie układa algorytm wydawania reszty metodą zachłanną dla nominałów większych lub równych 1 zł</p> <p>- testuje programy i algorytmy z podręcznika na przykładowych zmiennych</p>	<p>- samodzielnie układa algorytm wydawania reszty dla wszystkich możliwych nominałów</p> <p>- objaśnia działanie programu wydającego resztę w kontekście algorytmu podanego w podręczniku</p>	<p>- samodzielnie układa algorytm i program wydający resztę metodą zachłanną korzystający ze wszystkich dostępnych nominałów</p> <p>- omawia problemy, które należało rozwiązać podczas układania algorytmu i programu dla dowolnych nominałów</p>	<p>- modyfikuje program dla innego układu monetarnego, np. z USA</p>
<p>Wydajemy resztę, czyli jak wykorzystać metodę zachłanną</p> <p>Rozdział 28 (ZR)</p>	<p>- wie czym jest metoda zachłanna</p>	<p>- objaśnia zasadę wydawania reszty przez automat z wykorzystaniem różnych nominałów</p>	<p>- układa algorytm zachłanny do stworzenia algorytmu rozwiązującego problem wydawania reszty w różnych nominałach przez automat</p>	<p>- pisze program z wykorzystaniem metody zachłannej</p>	<p>- układa program wykorzystujący algorytm zachłanny do stworzenia programu rozwiązującego problem wydawania reszty w różnych nominałach przez automat</p>
<p>Co z tym groszem, czyli błąd zaokrąglenia i błąd przybliżenia</p> <p>Rozdział 29 (ZR)</p>	<p>- wie w jak zaokrągliła się liczby</p> <p>- wie w jakim celu zaokrągliła się liczby</p>	<p>- omawia błąd zaokrąglenia</p> <p>- omawia błędy względne i bezwzględne w zaokrągleniu</p>	<p>- wie dlaczego stosujemy zaokrąglenie liczb z nadmiarem i niedomiarem</p>	<p>- umie wykorzystać zaokrąglenie liczb z nadmiarem i niedomiarem</p> <p>- umie wykorzystać problemy błędu zaokrąglenia, błędu bezwzględnego i błędu względnego do</p>	<p>- układa samodzielnie i modyfikuje programy, które rozwiązują problem zaokrąglenia oraz błędy występujące przy zaokrągleniu</p>

				rozwiązania zadań	
Sprawdzam, czyli porównywanie tekstów i wyszukiwanie wzorca w tekście metodą naiwną Rozdział 30 (ZR)	- wie czym jest wzorzec - wie czym jest implementacja podczas szukania wzorca	- umie zastosować wzorzec do rozwiązania zadanego problemu - omawia czym jest metoda naiwna w algorytmice	- umie stworzyć algorytm naiwny w celu wyszukiwania wzorca w łańcuchu tekstowym	- stosuje implementację podczas wyszukiwania wzorca w tekście - umie stworzyć algorytm wykorzystując implementację podczas wyszukiwania wzorca	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący implementację podczas wyszukiwania wzorca
Od ostatniego, czyli szukamy wzorca tekstu metodą Boyera-Moore'a Rozdział 31 (ZR)	- zna algorytm Boyera-Moore'a - wie czym jest czym jest podliniowa klasa złożoności	- umie zastosować wyszukiwanie wzorca algorytmem BM	- umie wykorzystać wzorzec BM do wyszukiwania w tekście z użyciem tablicy	- umie wykorzystać uproszczony algorytm BM do wyszukiwania wzorca	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm BM do wyszukiwania wzorca
Z lewej i z prawej, czyli szukamy palindromów Rozdział 32 (ZR)	- wie czym jest palindrom - wie co to jest algorytm naiwny	- omawia zastosowanie palindromu w informatyce	- umie stworzyć algorytm naiwny wyszukujący palindromy	- umie zastosować algorytm naiwny do sprawdzenia, czy dany ciąg znaków jest palindromem	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm naiwny do sprawdzenia, czy dany ciąg znaków jest palindromem
Przestawianie liter, czyli jak stworzyć anagram Rozdział 33 (ZR)	- wie czym jest anagram	- wie jakie zastosowanie ma anagram w informatyce	- umie stworzyć algorytm sortowania bąbelkowego	- umie stworzyć algorytm sprawdzający czy tablica jest anagramem z wykorzystaniem sortowania bąbelkowego	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm sprawdzający czy tablica jest anagramem z wykorzystaniem sortowania bąbelkowego
Od A do Z, czyli alfabetyczne sortowanie wyrazów Rozdział 34 (ZR)	- wie czym jest sortowanie alfabetyczne - wie czym jest sortowanie jednopoziomowe	- umie zastosować sortowanie alfabetyczne w celu posortowania elementów ciągu znaków - wie czym jest sortowanie przez wybór	- umie zastosować sortowanie jednopoziomowe w celu posortowania ciągu znaków	- umie stworzyć algorytm wykorzystujący sortowanie przez wybór	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm wykorzystujący sortowanie przez wybór
Odwrotna notacja polska, czyli zapisujemy wyrażenia arytmetyczne	- wie czym jest odwrotna notacja polska	- umie zastosować odwrotną notację polską w działaniach arytmetycznych	- umie zastosować zapis prefiksowy	- umie stworzyć algorytm obliczenia wartości wyrażenia odwrotnej notacji polskiej	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm obliczenia wartości

Rozdział 35 (ZR)		- wie czym jest zapis prefiksowych			wyrażenia odwrotnej notacji polskiej
Naiwny jak algorytm, czyli szukamy najmniejszego i największego elementu metodą naiwną Rozdział 36 (ZR)	- wie czym jest sortowanie naiwne - wie czym jest rekurencja - wie czym jest iteracja	- umie stworzyć algorytm wykorzystujący sortowanie naiwne	- umie stworzyć algorytm sortowania naiwnego w wersji rekurencyjnej	- umie stworzyć algorytm sortowania naiwnego w wersji iteracyjnej	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm sortowania naiwnego w wersji rekurencyjnej - umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm sortowania naiwnego w wersji iteracyjnej
Dwie dodatkowe tablice, czyli stosujemy algorytm optymalny Rozdział 37 (ZR)	- wie czym jest metoda „dziel i rządz” - wie czym jest algorytm optymalny	- umie stworzyć algorytm wykorzystujący metodę „dziel i rządz”	- umie stworzyć algorytm optymalny	- umie stworzyć algorytm jednoczesnego wyszukiwania najmniejszego i największego elementu wykorzystując metodę optymalną	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm jednoczesnego wyszukiwania najmniejszego i największego elementu wykorzystując metodę optymalną
Dziel i zwyciężaj, czyli sortowanie metodą scalania Rozdział 38 (ZR)	- wie co to są algorytmy proste - wie co to jest sortowanie metodą scalania	- umie tworzyć i stosować algorytmy proste - umie tworzyć algorytmy wykorzystujące sortowanie metodą scalania	- umie tworzyć i stosować algorytmy wykorzystujące sortowanie rekurencyjne	- wie co to jest scalanie zbiorów uporządkowanych - umie stworzyć algorytm scalania dwóch zbiorów uporządkowanych	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm scalania dwóch zbiorów uporządkowanych
Raz krócej, raz dłużej, czyli sortowanie kulek Rozdział 39 (ZR)	- wie czym jest sortowanie kulek	- zna cechy algorytmu sortowania	- umie opracować algorytm sortowania kulek	- umie opracować algorytm sortowania metodą scalania	- umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm sortowania kulek i sortowania metodą scalania
IV. Grafika i druk					

<p>Modele w przestrzeni, czyli podstawy druku 3D</p> <p>Rozdział 17 (ZP)</p> <p>Rozdział 40 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zasadę powstawania „wydruku” 3D – wie, w jakich płaszczyznach powinny poruszać się mechanizmy w drukarce 3D – wie, czym jest filament 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie rysunku z podręcznika omawia budowę drukarki 3D – wie, jak znaleźć edytory obiektów 3D i przykładowe, darmowe modele – wymienia nazwy podstawowych formatów plików z modelami 3D dla drukarek – umie zastosować program komputerowy do wyświetlenia obiektu 3D np. Paint3D 	<ul style="list-style-type: none"> – objaśnia zasadę powstawania druku 3D na podstawie ilustracji przedstawiających budowę drukarki – wymienia kilka edytorów obiektów 3D 	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia cechy podstawowe cechy formatów graficznych dla modeli 3D – umie ocenić jakość drukarki 3D na podstawie specyfikacji technicznej – umie wstępnie dobrać rodzaj filamentu do konkretnego zadania 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie potrafi stworzyć obiekty 3D dla drukarek, korzystając z darmowych edytorów
<p>Modelujemy, czyli jak projektować obiekty 3D</p> <p>Rozdział 18 (ZP)</p> <p>Rozdział 41 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cechy edytorów 3D – wie, jak szukać edytorów w chmurze 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z edytora 3D w chmurze, np. Tinkercad, w celu przeglądania gotowych projektów – wie, jak sprawdzić licencję danego projektu 	<ul style="list-style-type: none"> – modyfikuje modele w edytorze na podstawie opisu z podręcznika – tworzy prosty obiekt 3D na podstawie opisu z podręcznika 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie i według własnego pomysłu modyfikuje obiekt 3D z chmury – samodzielnie tworzy własny obiekt 3D dla drukarki, np. litery powiązane łącznikami 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie projektuje i wykonuje obiekty 3D przeznaczone dla drukarki 3D
<p>Wizualizacja pomysłów, czyli projektujemy dom w edytorze 3D</p> <p>Rozdział 19 (ZP)</p> <p>Rozdział 42 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – umie przeglądać modele w chmurze SketchUp – kreśli podstawowe bryły w SketchUp 	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się chmurą SketchUp i mapą Google w celu zlokalizowania i przeglądania modeli 3D obiektów architektonicznych w swojej okolicy 	<ul style="list-style-type: none"> – tworzy proste projekty obiektów w edytorze SketchUp – wypełnia modele kolorem, deseniem lub grafiką z pliku 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie tworzy obiekty 3D na podstawie zdjęć lub obserwacji obiektów architektonicznych z okolicy swojej szkoły 	<ul style="list-style-type: none"> – używa zaawansowanych narzędzi projektowania 3D do edycji obiektów architektonicznych
<p>Urządzamy mieszkanie, czyli wizualizacje 3D</p> <p>Rozdział 43 (ZR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie co to grafika 3G 	<ul style="list-style-type: none"> - umie zaprojektować grafikę 2D z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania 	<ul style="list-style-type: none"> - umie zaprojektować grafikę 3D z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania 	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z oprogramowania 3D umożliwiającego tworzenie wizualizacji 	<ul style="list-style-type: none"> - tworzy zaawansowane projekty w grafice 3D
<p>Wypukłości nie tylko 3D, czyli tworzymy elementy</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wie, na czym polega stosowanie warstw i co 	<ul style="list-style-type: none"> – zna przeznaczenie podstawowych narzędzi 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie opisu z podręcznika umie 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie tworzy trójwymiarową grafikę z 	<ul style="list-style-type: none"> – biegle posługuje się edytorem grafiki rastrowej

graficzne publikacji Rozdział 20 (ZP) Rozdział 44 (ZR)	można dzięki nim osiągnąć – wymienia kilka nazw edytorów grafiki oferujących mechanizm warstw	edycyjnych – posługuje się podstawowymi narzędziami edycyjnymi	utworzyć trójwymiarowy napis i wyeksportować go do pliku PNG	wykorzystaniem warstw i mechanizmów opisanych w podręczniku	i tworzy grafikę wg własnego projektu
Dynamicznie, czyli jak tworzyć ruchome wizualizacje Rozdział 45 (ZR)	- wie czym jest wizualizacja danych - wie czym jest rysunek techniczny - wie czym jest animacja komputerowa	- umie zastosować w praktyce animację danych w celu zaprezentowania wyników	- umie stworzyć prosty rysunek techniczny z wykorzystaniem programów CAD	- umie stworzyć prostą animację komputerową - zna 4 etapy tworzenia wizualizacji	- samodzielnie tworzy zaawansowane projekty wykorzystujące oprogramowanie CAD - samodzielnie tworzy zaawansowane animacje komputerowe
Z wydruku do komputera, czyli skanujemy i odczytujemy dokumenty Rozdział 21 Rozdział 46 (ZR)	– wie, co oznacza skrót OCR, i do czego służy program zaliczany do klasy programów OCR – wymienia niektóre przypadki, w których stosuje się OCR – wie, do czego służy skaner	– obsługuje skaner – zna zasadę działania skanera i umie dobrać rodzaj skanera do określonego zadania – umie posłużyć się panelem obsługi skanera	– zna pojęcie TWAIN i wie, gdzie stosuje się ten standard komunikacji – umie świadomie ustawić podstawowe parametry skanowania dokumentu tekstowego przeznaczonego do rozpoznania tekstu – uzasadnia dobór parametrów skanowania – na podstawie opisu używa programu OCR z chmury lub aplikacji	– samodzielnie używa programu OCR i skanera do rozpoznawania pisma – opisuje różnice pomiędzy skanerami CIS a CCD	– samodzielnie i sprawnie dobiera parametry programu OCR do rozpoznawania tabel i grafiki zawierającej litery, omawia cechy programu, które na to pozwalają
Dokumentujemy wydarzenia, czyli aktywna praca z aparatem fotograficznym Rozdział 22 (ZP) Rozdział 47 (ZR)	– umie wykonywać zdjęcia aparatem fotograficznym lub telefonem komórkowym, korzystając z programu automatycznego	– wie, jaka jest zależność pomiędzy czasem naświetlania a efektem na fotografii poruszającego się obiektu – wie, na co ma wpływ przysłona	– zna pojęcie głębi ostrości i od czego ona zależy – zna i stosuje zasady kompozycji obrazu, uzasadniając sposób kadrowania – uzasadnia stosowanie kompozycji kadru fotograficznego w	– samodzielnie operuje ręcznymi nastawami aparatu fotograficznego w celu uzyskania odpowiedniego efektu na zdjęciu, np. głębi ostrości, rozmycia tła itp.	– samodzielnie tworzy fotoreportaże i inne projekty fotograficzne

			tworzeniu grafiki – sprawnie wykorzystuje programy tematyczne w aparacie		
Szturmowiec w chmurze, czyli poprawiamy zdjęcia w edytorze grafiki rastrowej Rozdział 23 (ZP) Rozdział 48 (ZR)	– umie wskazać zastosowanie warstw w procesie edycji zdjęcia – sprawnie loguje się do chmury z edytorem grafiki, np. pixlr.com	– zna przeznaczenie podstawowych narzędzi i opcji edytorów grafiki rastrowej w tym pixlr.com i GIMP – z pomocą podręcznika posługuje się podstawowymi narzędziami edytora – umie poprawić kadrowanie zdjęcia przy pomocy edytora	– sprawnie posługuje się edytorem w chmurze – sprawnie posługuje się podstawowymi narzędziami edycyjnymi, w tym stemplem – reguluje poziom jasności i kontrastu za pomocą narzędzi edytora – korzysta z automatycznych narzędzi poprawiających zdjęcia	– precyzyjnie posługuje się narzędziami edycyjnymi – skutecznie dokonuje retuszu zdjęcia – świadomie i z rozwagą dobiera automatyczne narzędzia do korekty zdjęć	– sprawnie operuje ustawieniami parametrów poszczególnych narzędzi, osiągając bardzo dobre efekty ich zastosowania
Tego tu nie było, czyli poprawiamy rzeczywistość na fotografiach Rozdział 24 (ZP) Rozdział 49 (ZR)	– opisuje przykłady zastosowania warstw w edycji grafiki – wie, których narzędzi należy użyć do montażu zdjęć	– Omawia proces wklejania fragmentu zdjęcia za pośrednictwem warstw – stosuje warstwy do montażu zdjęcia – edycję przeprowadza z nienależytą starannością – wie, jak posługiwać się warstwami podczas montażu zdjęcia	– dokonuje montażu zdjęcia lub grafiki na podstawie opisu z podręcznika – sprawnie operuje warstwami i narzędziami podczas montażu zdjęcia	– prace nad korekta i montażem zdjęcia wykonuje starannie i precyzyjnie – precyzyjnie posługuje się narzędziami do zaznaczania fragmentów zdjęcia	– samodzielnie i precyzyjnie odrestaurowuje zniszczone fotografie
Własny film, czyli jak twórczo wykorzystać kamerę Rozdział 25 (ZP) Rozdział 50 (ZR)	– wymienia i rozpoznaje podstawowe plany filmowe – wie, czym różni się scenariusz od opowiadania lub powieści	– zna pojęcie osi filmowej i uzasadnia jej stosowanie – na podstawie podręcznika tworzy krótki film z fotografii – wie, jaka jest różnica między plikiem projektu a plikiem wideo, np. mp4 – wymienia nazwy popularnych edytorów	– umie zaplanować ustawienie kamer do rejestracji dialogu – dodaje do filmu dźwięk w prostym edytorze wideo – eksportuje film do pliku	– samodzielnie tworzy tutorial na zadany temat zgodny z ułożonym przez siebie scenariuszem – samodzielnie dobiera materiały do filmu – prawidłowo dobiera formaty zapisu pliku wideo	– realizuje własne projekty filmowe i umieszcza je w sieci

		wideo, odróżniając narzędzia darmowe od komercyjnych			
Ze stratą lub bez, czyli jak kompresować pliki Rozdział 51 (ZR)	- wie co to jest kompresja - wie czym jest kompresja stratna	- umie wymienić metody kompresji - omawia kompresję obrazu - omawia kompresję dźwięku	- omawia kodowanie arytmetyczne	- omawia kodowanie Huffmana	- omawia kodowanie LZW - omawia kodowanie RLE
Klatki do komputera, czyli jak transmitować strumieniowo Rozdział 26 (ZP) Rozdział 52 (ZR)	- zna funkcje podstawowych elementów kamery opisane w podręczniku - umie zainstalować program VNC i odtwarzać za jego pomocą pliki wideo	- umie określić funkcję najważniejszych elementów kamery lub aparatu fotograficznego - opisuje sposoby kopiowania plików wideo z kamery lub aparatu do komputera	- na podstawie opisu z podręcznika umie skonfigurować program do zapisu strumienia pochodzącego z kamery - korzystając z opisu i programu VLC, umie nałożyć na transmitowanym obrazie symbol graficzny	- samodzielnie konfiguruje program komputerowy do zapisu strumienia wideo i audio na dysku komputera - samodzielnie nakłada symbole graficzne na obraz podczas transmisji strumieniowej - samodzielnie transmituje obraz i dźwięk za pośrednictwem telefonu komórkowego - przeprowadza transmisję strumieniową w sieci lokalnej	- planuje i przeprowadza transmisje na żywo, np. z uroczystości szkolnych
V. Komputer w sieci					
Nie wszystko jest takie oczywiste, czyli jak działa internet Rozdział 27 (ZP) Rozdział 53 (ZR)	- wie, jaką rolę odgrywają protokoły w sieciach komputerowych - opisuje rolę adresów w sieciach lokalnych i internecie	- na podstawie podręcznika umie wyświetlić parametry połączenia sieciowego za pomocą polecenia tracert uruchomionego w Wierszu poleceń - na podstawie podręcznika uruchamia i stosuje program do	- wyjaśnia różnice pomiędzy adresem IP a adresem symbolicznym - na podstawie opisu z podręcznika sprawnie posługuje się programami do śledzenia połączeń w sieci - tłumaczy rolę DNS-ów w globalnej sieci	- samodzielnie korzysta z programów do śledzenia połączeń i znajdowania właściciela domen - tłumaczy zadania protokołu DHCP - interpretuje wyniki działania programów śledzących połączenia oraz polecenia	- biegle posługuje się różnymi programami do diagnozowania i testowania działania sieci komputerowych

		śledzenia połączeń z serwerem wybranej strony WWW	– tłumaczy rolę adresów IP – wie, jakie instytucje są odpowiedzialne za przydzielanie adresów IP w sieci globalnej – wie, czym jest domena	systemowego tracert	
Zabezpieczenia firewall Rozdział 54 (ZR)	- wie czym jest firewall	- wie jak działa zaporą sieciowa - omawia typy zapór sieciowych	- omawia serwery NAT - zna wady zapór sieciowych	- wyjaśnia, na czym polega tworzenie przez zaporę sieciową strefy ograniczonego zaufania nazywanej również strefą zdemilitaryzowaną DMZ.	- samodzielnie konfiguruje zapory sieciowe
Sieć to nie tylko internet, czyli poznajemy topologię sieci komputerowych Rozdział 28 (ZP) Rozdział 55 (ZR)	– wie, czym różni się sieć P2P od sieci w innych konfiguracjach – określa rolę przełącznika sieciowego	– na podstawie podręcznika umie połączyć dwa urządzenia, np. telefony, w sieć P2P – na podstawie podręcznika omawia różnice pomiędzy różnymi topologiami sieci	– omawia wady i zalety poszczególnych topologii sieci – umie przedstawić graficznie różne topologie sieci komputerowych – na podstawie podręcznika i algorytmu omawia proces zestawienia połączenia P2P urządzeń z interfejsem bluetooth	– samodzielnie dokonuje połączeń komputerów z siecią w różnych topologiach – samodzielnie łączy urządzenia przez bluetooth i przesyła pliki, np. zdjęcia	– projektuje proste sieci z uwzględnieniem ich przeznaczenia
Warstwowy model sieci komputerowej Rozdział 56 (ZR)	- wie czym są modele sieci komputerowej	- omawia w jakim celu zostały stworzone modele sieci komputerowych	- omawia model TCP/IP	- omawia model ISO/OSI i jego warstwy	- omawia etapy komunikacji opisane poprzez modele warstwowe sieci – ISO/OSI i TCP/IP
Funkcje urządzeń i protokoły Rozdział 57 (ZR)	- wie co to są urządzenia sieciowe	- omawia poszczególne urządzenia sieciowe - zna protokoły modeli warstwowych sieci	- omawia zastosowanie poszczególnych urządzeń sieciowych	- omawia protokoły warstw aplikacji - omawia protokoły warstwy transportowej - omawia protokoły warstwy sieciowej	- omawia trasę po której pakiety są przesyłane do konkretnego serwera www - omawia za co odpowiadają protokoły

				- omawia protokoły wirtualnych sieci prywatnych: PPP, PPTP i L2TP	ICMP, ARP
Kto tam, czyli identyfikujemy komputery w sieci Rozdział 29 (ZP) Rozdział 58 (ZR)	- na podstawie podręcznika konfiguruje sieć w komputerze z systemem Windows, korzystając z automatycznych opcji konfiguracyjnych	- na podstawie podręcznika umie sprawdzić poleceniem ping poprawność połączenia sieciowego	- na podstawie podręcznika omawia informacje wyświetlone za pomocą poleceń ipconfig oraz ping - na podstawie podręcznika omawia rolę poszczególnych protokołów sieciowych	- samodzielnie posługuje się poleceniami ipconfig oraz ping w celu sprawdzenia parametrów połączeń sieciowych - samodzielnie opisuje poszczególne dane odczytane za pomocą ipconfig oraz ping - samodzielnie korzysta z automatycznych narzędzi konfiguracji sieci - samodzielnie omawia rolę poszczególnych protokołów sieciowych	- samodzielnie konfiguruje połączenie sieciowe z pominięciem nastaw automatycznych
Kupujemy świadomie, czyli poznajemy parametry urządzeń peryferyjnych Rozdział 30 (ZP) Rozdział 59 (ZR)	- umie oszacować koszty wydruku dla danego typu lub modelu drukarki - rozpoznaje i nazywa wejścia sygnałowe w monitorach - wie, do czego służy skaner	- wymienia parametry drukarek - na podstawie podręcznika określa wpływ poszczególnych parametrów drukarek na jakość druku - na podstawie podręcznika omawia parametry monitorów - na podstawie podręcznika omawia parametry skanerów	- na podstawie podręcznika omawia cechy i parametry poszczególnych typów drukarek i ich wpływ na wybór dokonywany ze względu na zastosowanie - określa parametry monitorów oraz wpływ formatu obrazu na zastosowanie na różnych stanowiskach	- samodzielnie analizuje parametry urządzeń peryferyjnych i ocenia ich przydatność do konkretnego zastosowania - samodzielnie wyjaśnia zalety i wady różnych rodzajów ekranów monitorów	- potrafi na podstawie danych katalogowych trafnie dobrać urządzenie peryferyjne, biorąc pod uwagę wymagania użytkownika
Projektuję rozbudowę i zakup nowego zestawu	- wie czym jest komputer stacjonarny - wie czym jest komputer	- zna różnice między komputerem stacjonarnym i przenośnym	- potrafi przeprowadzić analizę potrzeb przed zakupem nowego	- samodzielnie wyjaśnia wady i zalety komputera przenośnego i komputera	- potrafi na podstawie danych dostępnych w sieci www wybrać

Rozdział 60 (ZR)	przenośny		komputera	stacjonarnego, omawiając jego poszczególne komponenty	urządzenia, które polepszą funkcjonowanie komputera przenośnego lub stacjonarnego
------------------	-----------	--	-----------	-------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------