**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 *bajt* i *bit*  ‒ 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 uwierzytelniania, kryptografia i podpis elektroniczny  Rozdział 3 (ZR) | - wie, czym są techniki uwierzytelniania,  - wie, czym jest kryptografia  - wie, czym jest i gdzie jest wykorzystywany podpis elektroniczny | - zna techniki uwierzytelniania  - zna kody jedno- i dwuczęściowe  - zna kody jednorazowe  - zna superszyfrowanie  - zna podpis cyfrowy | - umie rozróżnić techniki uwierzytelnienia w zależności od tego, co jest uwierzytelnianie  - omawia kody jedno- i dwuczęściowe,  - omawia kody jednorazowe  - omawia superszyfrowanie  - omawia podpis cyfrowy | - zna i stosuje zasady uwierzytelniania dwuskładnikowego  - określa techniki kryptografii  - zna i omawia kodowanie i szyfrowanie  - omawia procedury prawne podpisu elektronicznego  - stosuje podpis elektroniczny w życiu codziennym | - stosuje łącznie dwie różne techniki uwierzytelniania |
| ~~Praktycznie i teoretycznie, czyli trendy historyczne w rozwoju technologii~~  ~~Rozdział 4 (ZR)~~ | ~~- zna rozwój technologii informacyjnej~~ | ~~- zna wpływ rozwoju sprzętu komputerowego na rozwój technologii~~  ~~- określa jaki miał wpływ rozwoju technologii na rozwój e-usług~~ | ~~- omawia historię rozwoju technologii informacyjnej~~  ~~- omawia rozwój e-usług~~  ~~- wskazuje różnice w rozwoju sprzętu komputerowego~~ | ~~- 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~~ | ~~- zna rozwój możliwości komunikowania się za pomocą nowych technologii oraz zagrożenia, jaki ten rozwój niesie za sobą~~ |
| Kim jestem, czyli jak bezpiecznie budować wizerunek w sieci  Rozdział 3 (ZP)  Rozdział 5 (ZR) | ‒ określa, czym są przepisy oparte na RODO i jaki jest cel ich wprowadzenia | ‒ 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 | ‒ 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 zgody | ‒ 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 | ‒ określa i objaśnia kolegom na lekcji zagrożenia płynące z możliwości kradzieży tożsamości w kontekście oszustw i wyłudzeń |
| **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 zawierającej 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 samodzielnie je testuje na 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 |
| Narzędzia, czyli jak dobrać i skonfigurować środowisko programistyczne  Rozdział 5 (ZP)  Rozdział 9 (ZR) | ‒ wymienia nazwy kilku języków programowania  ‒ wie, gdzie sprawdzić poziom popularności niektórych z nich  ‒ wie, co powinno wpływać na dobór odpowiedniego języka programowania | ‒ zna podstawowe cechy języków JAVA i C++  ‒ wie, czym jest środowisko programistyczne  ‒ umie edytować kod programu w Eclipse | ‒ umie instalować Eclipse i przystosować środowisko do danego języka programowania | ‒ umie uruchamiać w Eclipse program ułożony w JAVA  ‒ umie uruchomić polski pakiet językowy dla Eclipse | ‒ umie omówić działanie poszczególnych linii przykładowego kodu programu w JAVA |
| C z plusami, czyli uruchamiamy pierwsze programy w C++  Rozdział 6  Rozdział 10 (ZR) | ‒ wie, że Eclipse należy przystosować do układania programów w C++ poprzez zainstalowanie pakietu MinGW | ‒ z pomocą nauczyciela instaluje Eclipse dla C++ i pakiet MinGW  na podstawie podręcznika:  ‒ umie utworzyć nowy projekt w C++ w IDE Eclipse  ‒ uruchamia program testowy Hello World | na podstawie podręcznika:  ‒ omawia działanie i znaczenie poszczególnych linii programu testowego Hello World  ‒ sprawnie posługuje się środowiskiem Eclipse w zakresie edycji, uruchamiania i zachowywania programów w C++ | ‒ samodzielnie instaluje i uruchamia środowisko programistyczne Eclipse dla C++  ‒ samodzielnie uruchamia program testowy i umie go modyfikować | ‒ umie instalować inne środowiska programistyczne dla C++ oraz edytować i uruchamiać w nich programy |
| C z plusem, czyli podstawy programowania  Rozdział 7 (ZP)  Rozdział 11 (ZR) | ‒ wymienia i charakteryzuje kolejne etapy tworzenia programu komputerowego  ‒ wie, czym jest badanie warunku w programie i kiedy się je stosuje w kontekście bloków warunkowych algorytmu  ‒ wie, że istnieją różne typy operatorów i na podstawie podręcznika omawia rolę niektórych z nich  ‒ wie, że w programie mogą występować biblioteki i funkcje | ‒ korzystając z podręcznika, omawia podstawową strukturę programu w języku C++  ‒ zna znaczenie nawiasów klamrowych i "//" oraz ich rolę w programie C++  ‒ na podstawie tabeli z podręcznika omawia znaczenie operatorów  ‒ odróżnia operatory arytmetyczne od relacyjnych i logicznych i symboli porównawczych  ‒ wie, czym są zmienne i stałe w programie komputerowym i wskazuje ich deklarację w przykładowym programie  ‒ zna znaczenie i rolę funkcji i bibliotek  ‒ zna pojęcie pętli i warunku | ‒ samodzielnie omawia działanie poszczególnych operatorów wszystkich typów  ‒ umie zapisać warunki dla instrukcji warunkowej  ‒ umie dołączyć bibliotekę do kodu programu  ‒ wymienia różnice pomiędzy instrukcją warunkową a pętlą | ‒ samodzielnie układa proste programy ze strumieniowaniem  ‒ samodzielnie charakteryzuje najczęściej używane typy zmiennych liczbowych i logicznych  ‒ samodzielnie zapisuje fragment programu z instrukcją warunkową na podstawie algorytmu  ‒ wskazuje, w których przypadkach należy użyć danej instrukcji warunkowej lub pętli | ‒ samodzielnie stosuje instrukcje warunkowe i pętle w prostych programach układanych na podstawie algorytmów |
| 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 zbadać, czy liczba jest liczbą pierwszą  Rozdział 9 (ZP)  Rozdział 14 (ZR) | ‒ zna definicję liczby pierwszej i umie wymienić kilka z nich, wskazując spełnienie podstawowej cechy  ‒ wymienia nazwę metod badania, czy liczba jest liczbą pierwszą | ‒ na podstawie tabeli z podręcznika umie objaśnić metodę sita Erastotenesa  ‒ objaśnia algorytmy badania, czy liczba jest liczbą pierwszą  ‒ zna zastosowanie liczb pierwszych | ‒ zna algorytmy zapisane w różnych postaciach wykrywające liczby pierwsze  ‒ sprawdza na przykładach działanie algorytmów wykrywających liczby pierwsze | ‒ samodzielnie tworzy i omawia działanie algorytmów wykrywających liczby pierwsze  ‒ przedstawia algorytmy w różnych zapisach, w tym schematu blokowego i listy kroków  ‒ samodzielnie testuje algorytmy i dobiera odpowiednie dane wejściowe | ‒ samodzielnie układa algorytm testowania liczb na podstawie opisu metody |
| Która pierwsza, czyli jak program bada liczby  Rozdział 10 (ZP)  Rozdział 15 (ZR) | ‒ rozumie działanie algorytmów przedstawionych w podręczniku | ‒ na podstawie algorytmów z podręcznika omawia metodę badania liczby opartą na obliczaniu reszty z dzielenia  ‒ wskazuje fragmenty przykładowego programu zgodne z poszczególnymi fragmentami algorytmu | ‒ analizuje programy z podręcznika, omawiając znaczenie poszczególnych instrukcji  ‒ testuje programy i algorytmy na przykładowych danych  ‒ omawia modyfikacje algorytmu dla większej liczby danych | ‒ samodzielnie układa algorytmy i modyfikuje je według wskazań nauczyciela  ‒ samodzielnie układa program na podstawie algorytmu  ‒ samodzielnie testuje program i poprawia ewentualne błędy, omawiając przyczynę ich powstania | ‒ samodzielnie układa program badający liczby wpisane do tablic o 1 lub więcej wymiarach |
| Więcej pierwszych, czyli generujemy liczby  Rozdział 16 (ZR) | - wie, do czego w informatyce wykorzystuje się liczby pierwsze | - umie wygenerować liczbę pierwszą z niedużych liczb naturalnych za pomocą algorytmu | - analizuje algorytm, który wyłania liczby pierwsze z zadanego zakresu liczb | ‒ samodzielnie układa i modyfikuje je według wskazań nauczyciela, który wyłania liczby pierwsze z zadanego zakresu liczb | - samodzielnie układa i modyfikuje program, który wyłania liczby pierwsze z zadanego zakresu liczb |
| Największy i najmniejszy, czyli jak znaleźć NWD i NWW  Rozdział 11 (ZP)  Rozdział 17 (ZR) | ‒ definiuje NWD i omawia jego zastosowanie w matematyce  ‒ podaje kilka przykładów NWD dla wybranych liczb | ‒ na podstawie gotowego zapisu przykładu algorytmu Euklidesa, np. z podręcznika, omawia istotę tej metody  ‒ podaje i uzasadnia dziedzinę liczb, dla których przeznaczony jest algorytm Euklidesa | ‒ omawia różnicę pomiędzy metodą rekurencyjną a iteracyjną  ‒ analizuje gotowy przykład zastosowania metod Euklidesa  ‒ przedstawia algorytmy Euklidesa, np. w formie schematu blokowego, i tłumaczy ich istotę | ‒ analizuje obie metody Euklidesa pod kątem wydajności i szybkości działania dla różnych zestawów zmiennych wejściowych | ‒ samodzielnie przeprowadza analizę wydajności algorytmu Euklidesa dla różnych danych i przewiduje wyniki swojej analizy |
| 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 pętle w praktyce  - zna instrukcje pętli w językach C++ i Java | - umie zastosować iteracje w algorytmie Eukidesa | ‒ 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 | ‒ biegle 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 |
| Szyfr Cezara, czyli poznajemy przesuwający  Rozdział 14 (ZP)  Rozdział 22 (ZR) | ‒ omawia cele szyfrowania danych i informacji  ‒ tłumaczy, na czym polega przesuwający sposób szyfrowania informacji  ‒ wie, jak odróżnić strony internetowe z szyfrowaną transmisją danych od pozostałych | ‒ na przykładzie tabeli tłumaczy metodę przesuwającą i umie zaszyfrować tekst tą metodą  ‒ omawia na podstawie rysunku z podręcznika metodę szyfrowania szyfrem Cezara | ‒ wie, na czym polega szyfrowanie szyfrem wieloalfabetowym  ‒ tłumaczy potrzebę szyfrowania niektórych transmisji w sieci | ‒ samodzielnie układa algorytm dla szyfru Cezara | ‒ samodzielnie układa program komputerowy szyfrujący szyfrem Cezara |
| Konspiracja, czyli tworzymy własne szyfry  Rozdział 15 (ZP)  Rozdział 23 (ZR) | ‒ wie, jaką rolę odgrywa klucz w metodzie szyfrowania | ‒ odróżnia metodę szyfrowania symetryczną od niesymetrycznej  ‒ na przykładzie przedstawia działanie klucza  ‒ wie, jak generować liczbę pseudolosową | ‒ 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 | ‒ samodzielnie układa programy szyfrujące z kluczem zapisanym w tablicy  ‒ samodzielnie układa program oparty na losowo generowanych danych w tablicach kluczy | ‒ samodzielnie modyfikuje program szyfrujący losowo generowanym kluczem w taki sposób, by szyfrował także klucze przesyłane odbiorcy informacji |
| Z kluczem publicznym, czyli bezpieczniejsze szyfrowanie  Rozdział 24 (ZR) | - wie, czym jest szyfrowanie kluczem publicznym | - omawia, czym jest szyfr asymetryczny (RSA)  - wie, że szyfrowanie asymetryczne działa w trzech etapach | - zna etapy działania algorytmu RSA | - umie stworzyć algorytm szyfr wykorzystujący algorytm RSA | - samodzielnie pisze program na podstawie algorytmu szyfru wykorzystującego algorytm RSA  - samodzielnie pisze program deszyfrujący wykorzystujący algorytm RSA |
| Szyfrowanie zachłanne, czyli kody Huffmana  Rozdział 25 (ZR) | - wie, czym jest metoda zachłanna i w jakim celu ją się stosuje | - omawia zastosowanie metody zachłannej w szyfrowaniu  - omawia metodę optymalną | - stosuje metodę optymalną w tworzeniu algorytmów  - omawia zastosowanie kodów Huffmana | - tworzy algorytmy wykorzystujące kody Huffmana | - stosuje kody Huffmana podczas kodowania znaków ASCII |
| ~~Tworzenie szyfrów przestawieniowych, czyli kodowanie znaków o zmiennej długości~~  ~~Rozdział 26 (ZR)~~ | ~~- wie czym jest szyfr przestawieniowy~~ | ~~- wie jak wykorzystać szyfr przestawieniowy do kodowania znaków o zmiennej długości~~  ~~- wie czym jest szyfr przestawieniowy z tablicą~~  ~~- wie czym są kody bezprzystankowe~~ | ~~- umie kodować znaki o zmiennej długości za pomocą szyfru przestawieniowego~~  ~~- umie stworzyć algorytm szyfrujący znaki o zmiennej długości wykorzystując szyfr przestawieniowy~~ | ~~- umie kodować znaki o zmiennej długości z wykorzystaniem szyfru przestawieniowego z tablicą~~  ~~- umie stworzyć algorytm z wykorzystaniem kodu bezprzystankowego~~ | ~~- umie stworzyć program na podstawie algorytmu kodującego znaki o zmiennej długości wykorzystując szyfr przestawieniowy z tablica~~ |
| Automat wydaje monety, czyli jak dynamicznie wydawać resztę  Rozdział 16 (ZP)  Rozdział 27 (ZR) | ‒ wie, na czym polega metoda zachłanna wydawania reszty  ‒ tłumaczy działanie algorytmu z podręcznika | ‒ samodzielnie układa algorytm wydawania reszty metodą zachłanną dla nominałów większych lub równych 1 zł  ‒ testuje programy i algorytmy z podręcznika na przykładowych zmiennych | ‒ samodzielnie układa algorytm wydawania reszty dla wszystkich możliwych nominałów  ‒ objaśnia działanie programu wydającego resztę w kontekście algorytmu podanego w podręczniku | ‒ samodzielnie układa algorytm i program wydający resztę metodą zachłanną korzystający ze wszystkich dostępnych nominałów  ‒ omawia problemy, które należało rozwiązać podczas układania algorytmu i programu dla dowolnych nominałów | ‒ modyfikuje program dla innego układu monetarnego, np. z USA |
| Wydajemy resztę, czyli jak wykorzystać metodę zachłanną  Rozdział 28 (ZR) | - wie, czym jest metoda zachłanna | - objaśnia zasadę wydawania reszty przez automat z wykorzystaniem różnych nominałów | - układa algorytm zachłanny do stworzenia algorytmu rozwiązującego problem wydawania reszty w różnych nominałach przez automat | - pisze program z wykorzystaniem metody zachłannej | - układa program wykorzystujący algorytm zachłanny do stworzenia programu rozwiązującego problem wydawania reszty w różnych nominałach przez automat |
| Co z tym groszem, czyli błąd zaokrąglenia i błąd przybliżenia  Rozdział 29 (ZR) | - wie, jak zaokrągla się liczby  - wie, w jakim celu zaokrągla się liczby | - omawia błąd zaokrąglenia  - omawia błędy względne i bezwzględne w zaokrągleniu | - wie, dlaczego stosujemy zaokrąglanie liczb z nadmiarem i niedomiarem | - umie wykorzystać zaokrąglanie liczb z nadmiarem i niedomiarem  - umie wykorzystać problemy błędu zaokrąglania, błędu bezwzględnego i błędu względnego do rozwiązania zadań | - układa samodzielnie i modyfikuje programy, które rozwiązują problem zaokrąglania oraz błędy występujące przy zaokrąglaniu |
| 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, wykorzystując 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 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, wykorzystując 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, wykorzystując 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, wykorzystując 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  Rozdział 35 (ZR) | - wie, czym jest odwrotna notacja polska | - umie zastosować odwrotną notację polską w działaniach arytmetycznych  - wie, czym jest zapis prefiksowych | - umie zastosować zapis prefiksowy | - umie stworzyć algorytm obliczenia wartości wyrażenia odwrotnej notacji polskiej | - umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm obliczenia wartości 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 rządź”  - wie, czym jest algorytm optymalny | - umie stworzyć algorytm wykorzystujący metodę „dziel i rządź” | - 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 kubełkowe  Rozdział 39 (ZR) | - wie, czym jest sortowanie kubełkowe | - zna cechy algorytmu sortowania | - umie opracować algorytm sortowania kubełkowego | - umie opracować algorytm sortowania metodą scalania | - umie stworzyć program i go zmodyfikować wykorzystujący algorytm sortowania kubełkowego i sortowania metodą scalania |
| **IV. Grafika i druk** | | | | | |
| Modele w przestrzeni, czyli podstawy druku 3D  Rozdział 17 (ZP)  Rozdział 40 (ZR) | ‒ omawia zasadę powstawania „wydruku” 3D  ‒ wie, w jakich płaszczyznach powinny poruszać się mechanizmy w drukarce 3D  ‒ wie, czym jest filament | ‒ 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 | ‒ objaśnia zasadę powstawania druku 3D na podstawie ilustracji przedstawiających budowę drukarki  ‒ wymienia kilka edytorów obiektów 3D | ‒ 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 | ‒ samodzielnie potrafi tworzyć obiekty 3D dla drukarek, korzystając z darmowych edytorów |
| Modelujemy, czyli jak projektować obiekty 3D  Rozdział 18 (ZP)  Rozdział 41 (ZR) | ‒ wymienia cechy edytorów 3D  ‒ wie, jak szukać edytorów w chmurze | ‒ korzysta z edytora 3D w chmurze, np. Tinkercad, w celu przeglądania gotowych projektów  ‒ wie, jak sprawdzić licencję danego projektu | ‒ modyfikuje modele w edytorze na podstawie opisu z podręcznika  ‒ tworzy prosty obiekt 3D na podstawie opisu z podręcznika | ‒ samodzielnie i według własnego pomysłu modyfikuje obiekt 3D z chmury  ‒ samodzielnie tworzy własny obiekt 3D dla drukarki, np. litery powiązane łącznikami | ‒ samodzielnie projektuje i wykonuje obiekty 3D przeznaczone dla drukarki 3D |
| Wizualizacja pomysłów, czyli projektujemy dom w edytorze 3D  Rozdział 19 (ZP)  Rozdział 42 (ZR) | ‒ umie przeglądać modele w chmurze SketchUp  ‒ kreśli podstawowe bryły w SketchUp | ‒ posługuje się chmurą SketchUp i mapą Google w celu zlokalizowania i przeglądania modeli 3D obiektów architektonicznych w swojej okolicy | ‒ tworzy proste projekty obiektów w edytorze SketchUp  ‒ wypełnia modele kolorem, deseniem lub grafiką z pliku | ‒ samodzielnie tworzy obiekty 3D na podstawie zdjęć lub obserwacji obiektów architektonicznych z okolicy swojej szkoły | ‒ używa zaawansowanych narzędzi projektowania 3D do edycji obiektów architektonicznych |
| Urządzamy mieszkanie, czyli wizualizacje 3D  Rozdział 43 (ZR) | - wie, co to jest grafika 3D | - umie zaprojektować grafikę 2D z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania | - umie zaprojektować grafikę 3D z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania | - korzysta z oprogramowania 3D umożliwiającego tworzenie wizualizacji | - tworzy zaawansowane projekty w grafice 3D |
| Wypukłości nie tylko 3D, czyli tworzymy elementy graficzne publikacji  Rozdział 20 (ZP)  Rozdział 44 (ZR) | ‒ wie, na czym polega stosowanie warstw i co można dzięki nim osiągnąć  ‒ wymienia kilka nazw edytorów grafiki oferujących mechanizm warstw | ‒ zna przeznaczenie podstawowych narzędzi edycyjnych  ‒ posługuje się podstawowymi narzędziami edycyjnymi | ‒ na podstawie opisu z podręcznika umie utworzyć trójwymiarowy napis i wyeksportować go do pliku PNG | ‒ samodzielnie tworzy trójwymiarową grafikę z wykorzystaniem warstw i mechanizmów opisanych w podręczniku | ‒ biegle posługuje się edytorem grafiki rastrowej i tworzy grafikę według 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 tworzeniu grafiki  ‒ sprawnie wykorzystuje programy tematyczne w aparacie | ‒ 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 |
| 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 korektą 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 wideo, odróżniając narzędzia darmowe od komercyjnych | ‒ 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 |
| 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 śledzenia połączeń z serwerem wybranej strony WWW | ‒ 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  ‒ tłumaczy rolę adresów IP  ‒ wie, jakie instytucje są odpowiedzialne za przydzielanie adresów IP w sieci globalnej  ‒ wie, czym jest domena | ‒ samodzielnie korzysta z programów do śledzenia połączeń i znajdowania właściciela domen  ‒ tłumaczy zadania protokołu DHCP  ‒ interpretuje wyniki działania programów śledzących połączenia oraz polecenia systemowego tracert | ‒ biegle posługuje się różnymi programami do diagnozowania i testowania działania sieci komputerowych |
| Zabezpieczenia firewall  Rozdział 54 (ZR) | - wie, czym jest firewall | - wie, jak działa zapora 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 protokoły wirtualnych sieci prywatnych: PPP, PPTP i L2TP | - omawia trasę, po której pakiety są przesyłane do konkretnego serwera www  - omawia, za co odpowiadają protokoły 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~~  ~~Rozdział 60 (ZR)~~ | ~~- wie czym jest komputer stacjonarny~~  ~~- wie czym jest komputer przenośny~~ | ~~- zna różnice między komputerem stacjonarnym i przenośnym~~ | ~~- potrafi przeprowadzić analizę potrzeb przed zakupem nowego komputera~~ | ~~- samodzielnie wyjaśnia wady i zalety komputera przenośnego i komputera stacjonarnego, omawiając jego poszczególne komponenty~~ | ~~- potrafi na podstawie danych dostępnych w sieci www wybrać urządzenia, które polepszą funkcjonowanie komputera przenośnego lub stacjonarnego~~ |