

**Wymagania edukacyjne z informatyki**  
**zakres rozszerzony**

Zgodny z programem nauczania dla szkół ponadpodstawowych

Autor: Wojciech Hermanowski, Sławomir Sidor

OPERON

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

Uwaga!

W planie pominięto podstawowe umiejętności, które uczeń powinien już osiąść wcześniej, np. zachowywanie plików projektów, wczytywanie dokumentów do edycji i posługiwanie się systemem operacyjnym.

Kryteria danej oceny opracowano, zakładając, że zostały spełnione kryteria ocen niższych.

Temat	Ocena dopuszczająca. Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<b>I. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera w nauce i firmie</b>					
Nowoczesna firma, czyli jak programy komputerowe ułatwiają pracę	– wymienia typowe dla pracy biurowej zastosowania programów komputerowych – wymienia podstawowe programy wykorzystywane w biurach: edytory tekstu, arkusze, pakiety Office i LibreOffice	– wymienia zawody, w których komputery i programy komputerowe wydatnie wpływają na poprawienie komfortu i wydajności pracy – podaje przynajmniej jeden przykład zastosowania komputerów i programów w różnych zawodach	– samodzielnie opracowuje prosty arkusz, np. cennik i omawia jego wykorzystanie w działalności gospodarczej lub firmie – podaje przykłady zastosowania programów komputerowych do prezentacji w przedsiębiorstwie i	– samodzielnie tworzy inny niż w podręcznikowym przykładzie arkusz wspomagający pracę, np. kalkulator kosztów itp. – samodzielnie omawia znaczenie chmur informatycznych w pracy zawodowej i nauce na podstawie przykładów	– samodzielnie, od dłuższego czasu, korzysta z niektórych programów prezentowanych na lekcji, np. kalendarza, Sway itp.

			<p>działalności gospodarczej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykład zastosowania kalendarza i innych organizatorów w pracy zawodowej</li> </ul>		
<p>Kalkulujemy, czyli jak wykorzystać arkusz kalkulacyjny w zarządzaniu finansami</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– umie posługiwać się prostym, gotowym arkuszem z listami rozwijanymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje w arkuszu listę rozwijaną na podstawie opisu z podręcznika</li> <li>– omawia zastosowanie symulacji w arkuszu i uzasadnia ich stosowanie</li> <li>– podaje przykłady zastosowania symulacji w arkuszu</li> <li>– tworzy arkusz z listą rozwijaną na podstawie opisu z podręcznika</li> <li>– samodzielnie omawia zastosowanie arkuszy z podręcznika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia stosowanie listy rozwijanej dla danej komórki w tabeli arkusza i modyfikuje go</li> <li>– omawia, na przykładzie, działanie formuły warunkowej</li> <li>– wie, na czym polega zagnieżdżanie formuł, np. warunkowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie projektuje i tworzy arkusz z listami rozwijanymi inny niż w podręczniku</li> <li>– samodzielnie układa formułę z zagnieżdżonymi formułami warunkowymi i uzasadnia ich zastosowanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie opracowuje arkusze na zadany temat, służące np. symulacji zjawisk sugerowanych przez nauczyciela lub na podstawie własnego pomysłu</li> </ul>
<p>Z sieci do tabeli, czyli jak interpretować dane za pomocą arkusza kalkulacyjnego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady stron, na których publikowane są dane w postaci tabel</li> <li>– umie pobrać ze strony internetowej plik z tabelą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje w internecie tabele z danymi na dany temat, np. dotyczący rankingów szkół i uczelni</li> <li>– na podstawie opisu z podręcznika pobiera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia znaczenie przenoszenia danych z publikacji internetowych i plików tekstowych do arkusza</li> <li>– samodzielnie prawidłowo dobiera rodzaj wizualizacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie odnajduje tabele z danymi na zadany temat i ich zawartość wyświetla w arkuszu</li> <li>– samodzielnie przenosi dane pomiędzy arkuszami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie odnajduje, pobiera, sortuje i wizualizuje dane na zadany lub samodzielnie zaproponowany temat dotyczący przedmiotów szkolnych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje wizualizację danych z tabeli</li> </ul>	<p>dane z tabel ze stron internetowych i dokumentów tekstowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie opisu z podręcznika dobiera rodzaj wizualizacji danych w arkuszu</li> </ul>	<p>danych z tabel i uzasadnia swój wybór</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie pobiera dane z tabel ze stron internetowych i dokumentów tekstowych</li> <li>– na podstawie podręcznika stosuje sortowanie w tabelach arkusza</li> <li>– na podstawie opisów np. z podręcznika wymienia i używa narzędzi arkusza do pobierania danych z różnych źródeł</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– formatuje wykresy danych, np. wyświetla dokładną wartość słupka lub plastra</li> <li>– samodzielnie używa narzędzi do sortowania danych w tabelach</li> <li>– samodzielnie stosuje narzędzia arkusza do importowania danych do tabel</li> </ul>	
<p>Spośród wielu, czyli filtrowanie w arkuszu kalkulacyjnym</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie podręcznika prawidłowo uzasadnia przydatność sortowania i filtrowania danych w arkuszu</li> <li>– wie, jakie można wybrać kryteria sortowania danych, np. tekstów i liczb</li> <li>– wie, że można stosować filtrowanie przy użyciu wielu kryteriów jednocześnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady, w których zastosowanie filtrowania ułatwia interpretację lub wyszukiwanie danych</li> <li>– na podstawie opisu z podręcznika używa filtra liczb, np. Między</li> <li>– na przykładzie z podręcznika uzasadnia przydatność filtrowania przy użyciu wielu kryteriów jednocześnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie podręcznika dobiera filtry odpowiednie do rozwiązania problemu</li> <li>– używa prawidłowo pojęć <i>koniunkcja</i> i <i>alternatywa</i></li> <li>– na podstawie podręcznika używa różnych filtrów, w tym także tekstów i kolorów, uzasadniając ich wybór</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie dobiera filtry do rozwiązania konkretnego problemu z wyświetlaniem danych z tabel z wieloma komórkami</li> <li>– samodzielnie ocenia skuteczność zastosowanego filtra</li> <li>– uzasadnia zastosowanie danego filtra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie i świadomie dobiera rodzaj filtrowania dla zadanej tabeli z danymi i prawidłowo uzasadnia wybór; używa przy tym pojęć informatycznych i matematycznych</li> <li>– omawia przyczynę koniunkcji filtrów we Fragmentatorze</li> </ul>

	– z pomocą nauczyciela wymienia parametry, wg których można filtrować dane	– wie, czym jest Fragmentator – czytając definicje koniunkcji i alternatywy, umie je prawidłowo zinterpretować	– używa filtrów zakresów danych – używa Fragmentatora na podstawie opisu z podręcznika	– samodzielnie korzysta z Fragmentatora	
Z eksperymentu do arkusza, czyli analiza danych z doświadczenia	– uzasadnia zasadność stosowania symulacji komputerowych różnych zjawisk i procesów – omawia przydatność symulacji dla przykładów z podręcznika – uzasadnia przydatność umieszczania danych z wyników doświadczeń, np. pomiarów do arkusza kalkulacyjnego	– odtwarza w arkuszu przykłady z podręcznika i omawia ich przydatność, np. wizualizację wyników	– rozumie sens wykonania doświadczenia z rzucaniem kostką do gdy i tłumaczy wpływ liczby rzutów na wyniki – wie, jakie znaczenie w symulacji może mieć generator liczb pseudolosowych – na podstawie podręcznika interpretuje wyniki doświadczenia symulującego rzut kostką wykonanego w arkuszu – porównuje wykres i wyniki doświadczenia ze wzorami prawa Ohma	– samodzielnie tworzy arkusz do symulacji rzutu kostką – bada wpływ liczby rzutów kostką na wyniki symulacji – samodzielnie omawia wyniki doświadczenia z obwodem elektrycznym i uzasadnia zastosowanie wykresu liniowego	– tworzy symulację zdarzeń rzutu kilkoma kostkami i interpretuje wyniki – podaje przykład doświadczenia fizycznego i projektuje dla niego arkusz pomagający w interpretacji wyników – doświadczalnie określa próg liczby rzutów kostką, powyżej którego wyniki dla poszczególnych oczek są zbliżone z zadaną dokładnością
Edytor grafiki w pracy zawodowej, czyli tworzymy reklamę	– wie, na czym polega stosowanie warstw i co	– zna przeznaczenie podstawowych narzędzi edycyjnych	– na podstawie opisu z podręcznika umie	– samodzielnie tworzy estetyczną ulotkę reklamową z	– biegle posługuje się edytorem grafiki rastrowej i tworzy

	<p>można dzięki nim osiągnąć</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia kilka nazw edytorów grafiki oferujących mechanizm warstw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się podstawowymi narzędziami edycyjnymi edytora grafiki, np. GIMP</li> </ul>	<p>utworzyć ulotkę reklamową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje warstwy do wklejania elementów graficznych i tekstu</li> <li>– na podstawie podręcznika przeprowadza podstawową korektę zdjęcia</li> </ul>	<p>wykorzystaniem warstw i mechanizmów opisanych w podręczniku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie koryguje niektóre wady zdjęć</li> </ul>	<p>grafikę wg własnego projektu</p>
<p>Reklama jest ważna, czyli jak wykonać atrakcyjną prezentację</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna znaczenia dobrze zaplanowanej prezentacji</li> <li>– umie uruchamiać prezentację</li> <li>– zna znaczenie scenariusza prezentacji dla jej skuteczności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie gotowego grafu, np. z podręcznika, omawia czynniki wpływające na jakość scenariusza prezentacji</li> <li>– wie, że prezentacje można wykonać za pomocą różnych programów, w tym w chmurze, np. prez.com</li> <li>– wie, jak znaleźć i importować szablony prezentacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie opisu umie założyć darmowe konto w prez.com i wie, do jakich zastosowań może je wykorzystać</li> <li>– układa scenariusz prezentacji na zadany temat, np. dotyczący zawodu, w którym się kształci</li> <li>– z niewielką pomocą, na podstawie scenariusza, tworzy prezentacje w programie LibreOffice Impress z wykorzystaniem różnych elementów medialnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie tworzy scenariusz prezentacji na dany temat i na jego podstawie prezentacje w programie Impress lub prez.com</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie tworzy szablony w prez.com i Impress</li> </ul>

			– na podstawie opisu tworzy nieskomplikowaną prezentację w chmurze prez.com		
Prezentacja wideo, czyli jak przygotować prezentację filmową	– na podstawie opisów i ilustracji z podręcznika omawia podstawowe zasady filmowania, np. zachowanie osi filmowej i podaje przykłady – umie opisać plany filmowe na podstawie ilustracji z podręcznika – używa aplikacji ze swojego telefonu zapisującej zawartość wyświetlacza	– samodzielnie omawia znaczenie poszczególnych zasad obowiązujących w trakcie filmowania – rejestruje filmy za pomocą telefonu i umie pobrać je na dysk komputera – umie nazwać plany w oglądanej scenie filmowej – na podstawie opisu rejestruje zawartość ekranu komputera i podaje przykłady zastosowania takich filmów	– rejestruje ujęcia krótkiej sceny filmowej z prawidłowym zastosowaniem planów filmowych i z zachowaniem osi – na podstawie opisu ustawia parametry telefonu lub aplikacji w zależności od przeznaczenia rejestrowanego ujęcia	– samodzielnie dobiera parametry rejestrowanego ujęcia w zależności od przeznaczenia pliku – samodzielnie, prawidłowo stosuje zasady filmowania – uzasadnia wybór planu filmowego dla danego ujęcia – samodzielnie rejestruje zawartość okna lub ekranu prawidłowo dobierając „filmowane” treści do tematu zadania	– podaje przykłady, np. z filmów, w których celowo złamano zasady filmowania i kadrowania, oraz interpretuje intencje operatora kamery – samodzielnie opracowuje scenariusz filmu – tutoriala omawiającego wskazane przez nauczyciela lub obmyślane samodzielnie problemy informatyczne, np. montaż filmu
Multimedia w prezentacji, czyli dźwięk i film na slajdach	– podaje przykłady prezentacji lub ich tematy, w których zasadne jest użycie multimedialnych – omawia zalety stosowania multimedialnych w prezentacjach	– na podstawie opisu z podręcznika rejestruje dźwięk i zapisuje go w postaci pliku – wymienia podstawowe formaty plików zawierających dźwięk lub film	– trafnie dobiera elementy multimedialne do tematyki prezentacji lub slajdu – na podstawie opisu z podręcznika rejestruje i zapisuje dźwięk oraz	– sprawnie i trafnie dobiera ustawienia programu rejestrującego dźwięk w kontekście jakości i dopasowania do potrzeb prezentacji – wyjaśnia, na czym polega wpływ na	– samodzielnie opracowuje scenariusz prezentacji, z góry uwzględniający rolę dźwięku i video – samodzielnie realizuje nagrania audio lub wideo

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie opisu umieszcza w prezentacji dźwięk lub film</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umieszcza go w slajdach lub prezentacji</li> <li>– wie, od czego zależy jakość dźwięku zapisanego w pliku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>jakość zarejestrowanego dźwięku takich parametrów jak częstotliwość próbkowania i rozdzielczość bitowa (liczba bitów dla pojedynczego pomiaru)</li> <li>– sprawnie i trafnie samodzielnie dobiera parametry zapisu</li> <li>– trafnie dopasowuje dźwięk do prezentowanych slajdów</li> </ul>	
Skuteczne wsparcie, czyli jak przygotować pokaz prezentacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że można zmieniać parametry odtwarzania multimediiów w prezentacji PowerPoint</li> <li>– umie drukować materiały informacyjne wspomagające prelegenta dla gotowej prezentacji</li> <li>– wie, które opcje służą do zmiany parametrów multimediiów na slajdach PowerPoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie opisu z podręcznika umie zmieniać niektóre parametry odtwarzania multimediiów, np. miejsce wyświetlania filmu, m.in. wybór momentu jego startu</li> <li>– wie, czym jest konspekt prezentacji i omawia jego znaczenie</li> <li>– wie, jak odnaleźć opcje do formatowania multimediiów na slajdach PowerPoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie opisu z podręcznika zmienia wskazane parametry odtwarzania multimediiów</li> <li>– przygotowuje materiały pomocnicze do prelekcji</li> <li>– ustala sposób wyświetlania slajdów</li> <li>– eksportuje prezentacje do różnych formatów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie i trafnie dobiera parametry odtwarzania multimediiów na slajdach PowerPoint</li> <li>– samodzielnie wybiera rodzaj materiałów promocyjnych projektu prezentacji</li> <li>– pamięta o osadzeniu czcionek podczas zapisu prezentacji do użytku na różnych komputerach i objaśnia taką konieczność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się biegle także innymi edytorami prezentacji</li> </ul>

<p>Atrakcyjnie i wygodnie, czyli jak upowszechniać prezentację</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, w jakim celu prezentacje zapisuje się w różnych formatach</li> <li>– wymienia urządzenia, na których można odtwarzać prezentacje zapisane w różnych formatach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uruchamia prezentacje na telefonach i innych urządzeniach mobilnych</li> <li>– objaśnia różnice pomiędzy różnymi formatami zapisu prezentacji</li> <li>– wyjaśnia cel eksportowania prezentacji do innych formatów, np. graficznych (jpg) lub tekstowych (pdf)</li> <li>– wie, które opcje pozwalają na ustawienia automatycznego pokazu, np. z chronometrażem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie ustala chronometraż pokazu slajdów</li> <li>– eksportuje pokaz slajdów do formatów filmowych z zastosowaniem przejść między slajdami</li> <li>– łączy komputer z projektorem multimedialnym</li> <li>– wyświetla bezprzewodowo prezentacje z telefonu na ekranie telewizora lub projektora</li> <li>– korzystając z podręcznika, przygotowuje pokaz wg opisanych przez nauczyciela warunków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie dobiera sposób prezentacji</li> <li>– samodzielnie i trafnie ustala czas w chronometrażu</li> <li>– samodzielnie i trafnie dobiera format zapisu prezentacji w zależności od sposobu i miejsca jej pokazu</li> <li>– samodzielnie łączy urządzenia bezprzewodowe do prezentacji slajdów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie i trafnie określa wszystkie parametry i sposoby użycia prezentacji zgodnie z jej przeznaczeniem i miejscem wyświetlania</li> </ul>
<p>Utrzymujemy kontakt z klientami, czyli korespondencja seryjna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia istotę korespondencji seryjnej i podaje przykłady jej wykorzystania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia źródła danych do korespondencji seryjnej</li> <li>– umie posłużyć się gotowym dokumentem przygotowanym do korespondencji seryjnej, np. w celu drukowania kopert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie opisów z podręcznika tworzy dokument tekstowy z polami korespondencji seryjnej i dołącza do niego dane</li> <li>– omawia znaczenie reguł w korespondencji seryjnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie tworzy dokumentu z polami korespondencji seryjnej i dołącza do nich dane</li> <li>– samodzielnie używa reguł</li> <li>– używa korespondencji seryjnej do adresowania kopert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie projektuje dokumentu z polami korespondencji seryjnej w różnych edytorach</li> </ul>



<b>II. Linux i inne systemy operacyjne</b>					
Różne sposoby instalacji, czyli przygotowujemy miejsce dla systemu Linux	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia funkcję wirtualnej maszyny i cel jej użycia</li> <li>– wie, w jakim celu instaluje się Linux na nośniku zewnętrznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady zastosowania systemu Linux</li> <li>– definiuje jądro systemu Linux w kontekście jego wykorzystania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie instaluje wirtualną maszynę, np. VirtualBox</li> <li>– wymienia i omawia sposoby instalacji Linux w komputerze PC</li> <li>– omawia opcje programów do instalacji systemu na nośniku zewnętrznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia i omawia znaczenie innych niż w komputerze PC zastosowań dystrybucji Linux</li> <li>– wyjaśnia potrzebę uruchomienia opcji wirtualizacji w UEFI lub BIOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– instaluje różne programy do wirtualizacji i omawia opcje oraz różnice pomiędzy nimi</li> </ul>
Wiele wersji, czyli wybieramy dystrybucje Linux	<ul style="list-style-type: none"> <li>– umie określić, czym jest dystrybucja systemu i odróżnia to pojęcie od rozpowszechniania i sprzedaży</li> <li>– wie, czym jest GUI i omawia znaczenie takiego interfejsu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pozyskuje wskazaną dystrybucję Linux</li> <li>– na podstawie podręcznika instaluje system Linux w maszynie wirtualnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie pobiera wybraną dystrybucję Linux</li> <li>– instaluje Linux w maszynie wirtualnej</li> <li>– na podstawie opisu instaluje Linux na nośniku zewnętrznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie i prawidłowo dobiera ustawienia w VirtualBox dla danej dystrybucji Linux</li> <li>– samodzielnie instaluje Linux na nośniku zewnętrznym, np. pendrive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie charakteryzuje różne dystrybucje Linux i opisuje ich przeznaczenie</li> </ul>
Bez kosztów, czyli programy w Linux	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia podstawowe programy instalowane wraz z daną dystrybucją Linux (używaną na zajęciach) i dzieli je na grupy ze względu na ich przeznaczenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie odnajduje i uruchamia programy w danej dystrybucji Linux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie opisu z podręcznika odnajduje w sieci programy dla Linux i instaluje je za pomocą Menadżera oprogramowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie odnajduje i instaluje programy z wybranej grupy oprogramowania, np. edytor graficzny, w Linux za pomocą Menadżera oprogramowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie instaluje programy w Linux bez korzystania z Menadżera oprogramowania</li> </ul>

	– posługuje się menu w danym GUI w celu odnalezienia wskazanych programów				
Tryb tekstowy jest ważny, czyli poznajemy konsolę Linux	– definiuje rolę konsoli i terminala w systemie Linux – na podstawie opisu uruchamia Terminal	– wyjaśnia pojęcie powłoki systemowej – samodzielnie uruchamia Terminal systemu	– na podstawie opisu z podręcznika świadomie ustawia preferencje Terminala – na podstawie podręcznika dodaje nowe konto użytkownika, usuwa je, nadaje hasło	– samodzielnie wykonuje czynności opisane dla oceny dobrej	– biegle posługuje się Konsolą systemu Linux
Okienka nie są potrzebne, czyli używamy konsoli Linux	– wymienia podstawowe czynności, jakie można wykonać za pomocą Konsoli	– na podstawie podręcznika omawia znaczenie uprawnień do plików lub katalogów	– korzystając z Konsoli i na podstawie podręcznika, tworzy, usuwa i kopiuje katalogi – na podstawie podręcznika wyświetla w konsoli zawartość wskazanego katalogu i określa uprawnienia dla nich danego użytkownika	– samodzielnie wykonuje czynności z oceny dobrej – nadaje uprawnienia plikom i folderom – samodzielnie porusza się po drzewie katalogów za pomocą poleceń w Konsoli	– biegle posługuje się Konsolą systemu Linux w czasie wykonywania ćwiczenia na ocenę bardzo dobrą
Komputer w kieszeni, czyli jak wykorzystać system Android w nauce i pracy	– wyjaśnia genezę systemu Android – wymienia przykłady aplikacji pomocnych w nauce	– instaluje wskazane aplikacje w systemie Android – rozumie wymagania aplikacji i postępuje	– instaluje aplikacje wskazane w podręczniku i samodzielnie uczy się ich obsługi	– samodzielnie wyszukuje i instaluje programy służące do nauki i pomagające w życiu codziennym	– samodzielnie ocenia jakość i przydatność aplikacji – biegle korzysta z systemu Android

		ostrożnie z ich akceptacją	– wyjaśnia, na czym polega proces integracji urządzenia mobilnego pracującego pod kontrolą Androida z komputerem PC	– ocenia przydatność aplikacji – konfiguruje ustawienia systemu Android	
Był pierwszym z okienkami, czyli macOS i jego właściwości	– wyjaśnia przeznaczenie systemu macOS – przedstawia genezę systemu macOS	– omawia warunki kompatybilności plików i formatów plików w macOS, Linux i Windows	– korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, wymienia i charakteryzuje aplikacje macOS będące odpowiednikami znanych z Windows i Linux – wymienia cechy charakterystyczne dla macOS, w tym integrację z innymi urządzeniami Apple	– samodzielnie charakteryzuje macOS – wymienia dziedziny, w których najlepiej sprawuje się macOS – wymienia i charakteryzuje aplikacje, które tworzone są dla macOS i jednocześnie innych systemów, w tym Office. – charakteryzuje złącza komputerów Apple, w tym Thunderbolt	– samodzielnie posługuje się systemem macOS
<b>III. Programowanie i rozwiązywanie problemów za pomocą komputera</b>					
Przypomnij sobie, czyli wracamy do środowiska programistycznego	– definiuje środowisko programistyczne i jego najważniejsze elementy – na podstawie podręcznika definiuje proces kompilacji kodu programu	– korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, instaluje środowisko programistyczne, np. Eclipse wraz z pakietem MinGW	– samodzielnie instaluje środowisko programistyczne, np. Eclipse wraz z pakietem MinGW – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, testuje	– samodzielnie wykonuje czynności opisane dla oceny dobrej – omawia działanie debuggera i proces kompilacji z uwzględnieniem modułów związanych	– płynnie posługuje się środowiskiem programistycznym i konfiguruje je samodzielnie

			poprawność działania środowiska programistycznego	ze środowiskiem systemu operacyjnego	
Przypomnij sobie, czyli podstawy języka programowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje kod źródłowy</li> <li>– korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, nazywa i definiuje operatory w języku C++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia znaczenie zmiennych w programie</li> <li>– korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, omawia działanie instrukcji warunkowej</li> <li>– korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, omawia działanie pętli</li> <li>– omawia znaczenie funkcji w programie komputerowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie spełnia wymagania oceny dostatecznej</li> <li>– korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, podaje przykłady wykorzystania zmiennych, funkcji, instrukcji warunkowych i pętli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie spełnia wymagania oceny dobrej</li> <li>– wyjaśnia różnice pomiędzy typami danych w C++ oraz podaje przykłady ich stosowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje informacje z lekcji w prostych programach C++</li> </ul>
Czy litery to liczby, czyli kod ASCII i porównanie tekstów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje kod ASCII</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia znaczenie kodu ASCII</li> <li>– definiuje plagiat i odnosi tę definicję także do rzeczywistości szkolnej, np. do kopiowania prac domowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje klawiaturę numeryczną do wprowadzania znaków za pomocą kodów ASCII</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje przepisy dotyczące plagiatów</li> <li>– wie, czym jest JSA i jakie ma znaczenie w zwalczaniu kopiowania prac naukowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nie przewiduje się oceny celującej w tym temacie</li> </ul>

Metoda naiwna, czyli szukamy wzorca w tekście	– na podstawie podręcznika opisuje istotę metody naiwnej	– na podstawie ilustracji z podręcznika omawia działanie algorytmu wyszukiwania wzorca w tekście	– samodzielnie omawia działanie algorytmu i metodę naiwną wyszukiwania wzorca w tekście – wizualizuje metodę naiwną na przykładzie krótkiego tekstu – na podstawie podręcznika testuje działanie algorytmu	– samodzielnie testuje działanie algorytmu	– samodzielnie tworzy lub modyfikuje algorytm wyszukiwania wzorca metodą naiwną
Realizacja algorytmu, czyli program szuka wzorca	– rozumie działanie algorytmu wyszukiwania wzorca metodą naiwną	– na podstawie podręcznika interpretuje i omawia działanie programu wyszukiwania wzorca	– samodzielnie omawia działanie programu z podręcznika i testuje go dla różnych danych	– omawia znaczenie pętli w programie z podręcznika	– samodzielnie układa program różny od programu z podręcznika
Przybliżona wartość, czyli komputer oblicza wartość pierwiastka kwadratowego	– rozumie, na czym polega proces szacowania wartości pierwiastka – wie, do czego służy funkcja pow	– na podstawie podręcznika lub z pomocą nauczyciela szacuje wartość pierwiastka na osi liczbowej. – biegle używa strumieni cin i cout oraz prawidłowo stosuje funkcję pow	– samodzielnie układa prosty program obliczający wartość pierwiastka, używając funkcji pow – program jest funkcjonalny i pozwala na wprowadzanie danych i wyświetlanie wyniku, – na podstawie podręcznika omawia znaczenie liczby kolejnych przybliżeń na wynik – rozumie działanie algorytmu	– samodzielnie układa algorytm obliczania pierwiastka kwadratowego – wykazuje na przykładach wpływ liczby przybliżeń na dokładność wyniku działania programu	– samodzielnie układa program obliczający wartość pierwiastka trzeciego stopnia bez użycia funkcji pow

			obliczającego wartość pierwiastka kwadratowego i na podstawie tabeli z podręcznika testuje jego działanie		
Zbiór Cantora, czyli najprostsze tworzenie fraktali	– wie, czym jest fraktal i podaje przykłady, np. z natury, zachowujące się jak fraktale, np. liście	– przedstawia w formie graficznej istotę zbioru Cantora	– samodzielnie układa algorytm tworzący zbiór Cantora – testuje algorytm dla różnych stopni zbioru Cantora – za pomocą podręcznika testuje i rozumie działanie programu kreślącego graficzne przedstawienie zbioru Cantora	– samodzielnie układa i modyfikuje program z wykorzystaniem biblioteki turtle ilustrujący zbiór Cantora	– samodzielnie układa program ilustrujący zbiór Cantora w języku C++
Drzewo binarne, czyli hierarchiczna struktura danych	– na podstawie podręcznika kreśli przykładową strukturę drzewa binarnego	– na podstawie przykładów z podręcznika omawia zastosowanie binarnego drzewa poszukiwań – zna i omawia istotę regularnego drzewa binarnego	– tworzy BST (binarne drzewo poszukiwań) i omawia mechanizm szukania danego elementu, np. liczby – tłumaczy działanie programu wstawiającego element do kopca	– samodzielnie układa funkcję wstawiającą element do kopca – samodzielnie omawia metodę szukania wartości w BST – podejmuje próbę ułożenia algorytmu i programu wyszukującego element metodą drzewa poszukiwań	– samodzielnie układa algorytm i program wyszukujący element metodą drzewa poszukiwań

Trójkątny fraktal, czyli trójkąt Sierpińskiego	– wie, jak powstaje trójkąt i dywan Sierpińskiego i umie to zilustrować, np. na tablicy	– na podstawie przykładów z podręcznika omawia działanie algorytmu tworzącego fraktale Sierpińskiego	– tłumaczy istotę trójkąta i dywanu Sierpińskiego – omawia znaczenie liczby kroków i możliwość nieograniczonej ich liczby	– samodzielnie układa program z użyciem biblioteki turtle kreślący trójkąt lub dywan Sierpińskiego	– samodzielnie układa program kreślący fraktale Sierpińskiego z możliwością wybrania liczby kolejnych podziałów
Krzywa fraktalna, czyli płatek Kocha	– na przykładzie z podręcznika tłumaczy, jak powstaje krzywa Kocha	– tłumaczy, na czym polega efekt samopodobności w płatku Kocha – omawia algorytm powstawania płatka Kocha	– tłumaczy, na czym polega cecha płatka Kocha mówiąca tym, że brzeg płatka ma nieskończoną długość, a pole wartość skończoną – na podstawie podręcznika omawia działanie programu używającego biblioteki turtle kreślącego płatek Kocha	– samodzielnie układa program kreślący płatek Kocha, np. z użyciem biblioteki turtle, i testuje jego działanie	– samodzielnie modyfikuje program kreślący płatek Kocha, np. dodaje możliwość wprowadzania liczby poziomów
<b>IV. Wykorzystanie algorytmów w rozwiązywaniu problemów i programowaniu</b>					
Jak to zapisać, czyli zamiana systemów liczbowych z ósemkowego na szesnastkowy	– charakteryzuje liczby szesnastkowe i ósemkowe – wie, jak są zbudowane pozycyjne systemy liczbowe	– na przykładzie z podręcznika omawia działanie algorytmów zamiany postaci liczby dziesiętnej na ósemkową, dziesiętnej na szesnastkową i ósemkowej na szesnastkową	– na podstawie opisu i algorytmów z podręcznika układa funkcje zamieniające prezentację liczb z dziesiętnej na ósemkową i szesnastkową oraz z ósemkowej na szesnastkową	– samodzielnie układa programy (funkcje) zamieniające prezentacje liczb – układa programy wykorzystujące funkcje zamieniające prezentacje liczb	– samodzielnie układa uniwersalne programy oparte o funkcje zamieniające prezentacje liczb na wiele postaci

		– na przykładzie z podręcznika omawia działanie funkcji zamieniających postaci liczb			
Mniej lub więcej ósemek, czyli dodawanie i odejmowanie w systemie ósemkowym	– wskazuje podobieństwo pomiędzy pisemnym dodawaniem i odejmowaniem liczb dziesiętnych i liczb ósemkowych	– na podstawie podręcznika omawia algorytm dodawania i odejmowania liczb ósemkowych	– na podstawie algorytmu i przykładu z podręcznika układa program dodający lub odejmujący liczby w postaci ósemkowej	– samodzielnie układa funkcjonalny program dodający i odejmujący liczby podane w systemie ósemkowym	– samodzielnie opracowuje program typu kalkulator wykonujący dodawanie lub odejmowanie liczb w systemach ósemkowym, szesnastkowym i dziesiętnym, wyświetlając wyniki w każdym z nich
Iloczyn i iloraz oktalny, czyli mnożenie i dzielenie w systemie ósemkowym	– wskazuje podobieństwo pomiędzy pisemnym mnożeniem i dzieleniem liczb dziesiętnych i liczb ósemkowych	– na podstawie podręcznika omawia algorytm mnożenia i dzielenia liczb ósemkowych	– na podstawie algorytmu i przykładu z podręcznika układa program mnożący lub dzielący liczby w postaci ósemkowej	– samodzielnie układa funkcjonalny program mnożący i dzielący liczby podane w systemie ósemkowym	– samodzielnie opracowuje program typu kalkulator wykonujący cztery podstawowe działania w systemach ósemkowym, szesnastkowym i dziesiętnym, wyświetlając wyniki w każdym z nich
Nie tylko dwójkowy i dziesiętny, czyli suma i różnica w systemie innym niż dziesiętnym	– wie, jak są zbudowane pozycyjne systemy liczbowe – umie przedstawić liczbę w dowolnym	– formułuje ogólną zasadę budowy pozycyjnych systemów liczbowych	– omawia ogólne wzory podane w podręczniku dotyczące dodawania i	– układa algorytm na podstawie wzorów z podręcznika dodający lub odejmujący liczby w dowolnym	– układa program dodający lub odejmujący liczby w dowolnym liczbowym systemie pozycyjnym



	systemie pozycyjnym, np. siódemkowym		odejmowania liczb w systemach pozycyjnych	liczbowym systemie pozycyjnym	
Iloczyn i iloraz w systemie innym niż dziesiętnym, czyli wielokrotności w systemach pozycyjnych	– wie, jak są zbudowane pozycyjne systemy liczbowe – na podstawie wiedzy z poprzedniej lekcji i podręcznika formułuje zasady mnożenia i dzielenia liczb w różnych systemach liczbowych	– umie utworzyć tabliczkę mnożenia w dowolnym systemie pozycyjnym, opierając się na przykładzie z podręcznika	– formułuje algorytm w postaci listy kroków, dzielący i mnożący liczby w dowolnym pozycyjnym systemie liczbowym	– układa program dzielący i mnożący liczby w dowolnym pozycyjnym systemie liczbowym	– modyfikuje wcześniej ułożony program typu kalkulator, dodając do niego inne liczbowe systemy pozycyjne
Wyciąganie elementów z listy, czyli znajdowanie najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego	– na podstawie podręcznika objaśnia pojęcie najdłuższego podciągu rosnącego	– samodzielnie odnajduje najdłuższy podciąg rosnący w przykładowym ciągu	– samodzielnie bada, czy dany podciąg jest najdłuższym podciągiem rosnącym danego ciągu – tworzy algorytm sprawdzania, czy dany podciąg jest rosnący – omawia algorytm wyszukiujący najdłuższy podciąg rosnący	– samodzielnie tworzy algorytm wyszukiujący najdłuższy podciąg rosnący i omawia istotę jego działania	– układa program wyszukiujący w zbiorze najdłuższy podciąg rosnący
Elementy występujące kolejno po sobie, czyli znajdowanie najdłuższego spójnego podciągu o największej sumie	– na podstawie podręcznika objaśnia pojęcie najdłuższego spójnego podciągu o największej sumie	– samodzielnie odnajduje najdłuższy spójny podciąg o największej sumie w podanym ciągu	– na podstawie podręcznika omawia metodę naiwną lub z zastosowaniem sum prefiksowych wyszukiwania	– samodzielnie tworzy algorytm i program wyszukiujący najdłuższy spójny podciąg o największej sumie na podstawie	– samodzielnie układa programy dla obu metod

		– omawia istotę metody naiwnej – na podstawie opisu z podręcznika objaśnia istotę sum prefiksowych	najdłuższego spójnego podciągu o największej sumie	metody naiwnej lub stosując sumy prefiksowe	
Ta sama kolejność, czyli szukanie najdłuższego wspólnego podciągu	– omawia istotę metod opartych na rekurencji – umie znaleźć w przykładzie najdłuższy wspólny podciąg	– samodzielnie odnajduje najdłuższy wspólny podciąg dla przykładowych ciągów – na podstawie podręcznika omawia algorytm dynamiczny i oparty na rekurencji rozwiązujący problem odnajdowania najdłuższego wspólnego podciągu	– samodzielnie bada, czy dany podciąg jest najdłuższym wspólnym podciągiem dwóch ciągów – na podstawie podręcznika omawia zastosowanie metody rekurencyjnej i dynamicznej	– układa program wyszukujący NWP metodą rekurencyjną	– układa programy, stosując obie metody – rekurencyjną i dynamiczną
Z której strony, czyli położenia punktów względem prostej	– określa położenie punktu na płaszczyźnie dla przykładowych danych – umie w układzie współrzędnych wykreślić prostą podaną wzorem	– samodzielnie określa definicje dotyczące punktów i prostych w układzie w spórzędnych dotyczące ich wzajemnego położenia	– na podstawie podręcznika tłumaczy wzory opisujące wzajemne położenie punktów i prostych na płaszczyźnie	– samodzielnie omawia na przykładach zależności pomiędzy prostymi a punktami na płaszczyźnie	– określa metody badania wzajemnego położenia punktów i prostych w przestrzeni trójwymiarowej
Algorytmy badające własności geometryczne, czyli przynależności punktu do odcinka	– określa położenie punktu na płaszczyźnie dla przykładowych danych – umie wykreślić odcinek w układzie	– samodzielnie określa definicje dotyczące punktów i odcinków w układzie w spórzędnych dotyczące	– na podstawie podręcznika tłumaczy wzory opisujące wzajemne położenie punktów i odcinków na płaszczyźnie	– samodzielnie układa algorytm i program badający przynależność punktu do odcinka na płaszczyźnie	– układa program badający przynależność punktu do odcinka w przestrzeni trójwymiarowej

	współrzędnych na podstawie podanych danych	ich wzajemnego położenia	– na podstawie podręcznika tłumaczy działanie algorytmu i programu badającego przynależność punktu do odcinka na płaszczyźnie		
Skrzyżowanie dróg, czyli badanie przecinania się odcinków	– umie wskazać na płaszczyźnie punkt przecięcia odcinków i określić jego współrzędne – objaśnia różne możliwe przypadki przecięcia się odcinków	– na podstawie podręcznika lub z pomocą nauczyciela objaśnia pojęcie iloczynu wektorowego	– objaśnia warunki, jakie muszą spełniać odcinki, by można było powiedzieć, że się przecinają na płaszczyźnie – na podstawie podręcznika omawia algorytm badający przecinanie się odcinków	– samodzielnie układa algorytm badający przecinanie się odcinków w postaci pseudokodu	– układa program badający przecinanie się odcinków
Wewnątrz czy na zewnątrz, czyli badanie przynależności punktu do trójkąta	– definiuje trójkąt jako figurę geometryczną umieszczoną na płaszczyźnie – definiuje figurę geometryczną wypukłą	– na podstawie podręcznika omawia metodę polegającą na podziale trójkąta na trzy trójkąty	– na podstawie podręcznika objaśnia działanie algorytmu badającego przynależność punktu do wnętrza trójkąta na płaszczyźnie	– samodzielnie układa algorytm w postaci pseudokodu badający przynależność punktu do wnętrza trójkąta	– samodzielnie układa program badający przynależność punktu do wnętrza trójkąta
Wyznaczanie pola ograniczonego wykresem funkcji, czyli całkowanie numeryczne metodą prostokątów	– na podstawie podręcznika objaśnia definicję całki oznaczonej i nieoznaczonej w kontekście obliczania	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody prostokątów – omawia różnice pomiędzy metodą	– objaśnia algorytm opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą prostokątów	– samodzielnie układa opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą prostokątów	– samodzielnie układa program obliczający pole obszaru ograniczonego funkcją metodą prostokątów

	poła ograniczonego wykresem funkcji w danym przedziale	prostokątów z nadmiarem i z niedomiarem			
Wyznaczanie pola ograniczonego wykresem funkcji, czyli całkowanie numeryczne metodą trapezów	– na podstawie podręcznika objaśnia definicję całki oznaczonej i nieoznaczonej w kontekście obliczania pola ograniczonego wykresem funkcji w danym przedziale i wskazuje na ilustracji w podręczniku różnice pomiędzy metodą prostokątów a trapezów	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody prostokątów – omawia różnice pomiędzy metodą prostokątów a trapezów	– objaśnia algorytm opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą trapezów	– samodzielnie układa opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą trapezów	– samodzielnie układa program obliczający pole obszaru ograniczonego funkcją metodą trapezów
Znajdowanie elementów w zbiorze, czyli wyszukiwanie liniowe	– omawia istotę metody naiwnej w zastosowaniu do wyszukiwania elementów w zbiorze	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody wyszukiwania liniowego	– omawia algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania liniowego – tworzy algorytm dla metody naiwnej	– samodzielnie tworzy algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania liniowego	– układa program dla metody liniowej
Szukanie połówek, czyli wyszukiwanie elementów poprzez połowienie	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody wyszukiwania przez połowienie i podaje przykłady	– omawia istotę sortowania i jej znaczenie w metodzie szukania elementów metodą binarną (połowienie)	– omawia algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania binarnego	– samodzielnie tworzy algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania binarnego	– układa program dla metody wyszukiwania binarnego
Ustawianie kart, czyli sortowanie przez wstawianie	– na podstawie podręcznika lub innych wiarygodnych źródeł	– na podstawie podręcznika lub innych wiarygodnych źródeł	– samodzielnie na przykładzie omawia istotę metody	– samodzielnie układa algorytm sortowania „przez wstawianie” w	– samodzielnie układa program sortujący metoda „przez

	omawia istotę sortowania „przez wstawianie”	analizuje działanie algorytmu sortowania bąbelkowego w postaci listy kroków i schematu „przez wstawianie” – analizuje przykład sprawdzający poprawność działania algorytmu	sortowania „przez wstawianie” – omawia działanie przykładowego algorytmu opartego na metodzie sortowania „przez wstawianie” – sprawdza działanie algorytmu na przykładach	postaci listy kroków i schematu blokowego – samodzielnie weryfikuje poprawność działania programu na przykładach	wstawianie” w innym języku niż C++, np. Java
Reguła fałsi, czyli przybliżone rozwiązywanie równań	– omawia zagadnienie określoności i ciągłości funkcji	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody fałsi w kontekście szukania miejsca zerowego funkcji – omawia znaczenie twierdzenie Talesa w obliczaniu miejsca zerowego funkcji	– samodzielnie na przykładzie omawia istotę metody fałsi do obliczania miejsca zerowego funkcji – omawia działanie przykładowego algorytmu opartego ona metodzie fałsi – sprawdza działanie algorytmu na przykładach	– samodzielnie układa algorytm znajdowania miejsca zerowego funkcji metoda fałsi	– układa program znajdowania miejsca zerowego funkcji metoda fałsi
Geometria obliczeniowa, czyli sprawdzanie przynależności punktu do wielokąta wypukłego	– omawia różnice między figurami wypukłymi a wklęsłymi	– omawia na przykładzie pojęcie przynależności punktu do figury wypukłej i wklęsłej	– na podstawie podręcznika wyjaśnia działanie algorytmu badania przynależności punktu do wielokąta wypukłego i wklęsłego	– samodzielnie układa i omawia algorytm badania przynależności punktu do wielokąta wypukłego i wklęsłego	– układa program badający przynależność punktu do wielokąta wypukłego i wklęsłego
Algorytm wyszukiwający, czyli liniowe przeszukiwanie ciągu w poszukiwaniu żadanego	– omawia zagadnienie i specyfikę algorytmu naiwnego	– na podstawie podręcznika omawia istotę wyszukiwania	– na podstawie podręcznika wyjaśnia działanie algorytmu wyszukiwania	– samodzielnie układa i omawia algorytm wyszukiwania	– układa program wyszukiwania liniowego z wartownikiem

elementu z wykorzystaniem wartownika	– na podstawie podręcznika omawia pojęcie przestrzeni poszukiwań	liniowego z wartownikiem	liniowego z wartownikiem	liniowego z wartownikiem	
Podejście zachłanne, czyli problem plecakowy	– wyjaśnia istotę metody zachłannej – na podstawie podręcznika wyjaśnia, na czym polega problem plecakowy	– samodzielnie omawia zastosowanie metody zachłannej w kontekście problemu plecakowego	– na podstawie podręcznika wyjaśnia działanie algorytmu rozwiązującego problem plecakowy	– samodzielnie układa algorytm rozwiązujący problem plecakowy metodą zachłanną	– układa program rozwiązujący problem plecakowy metodą zachłanną
Z miasta A do miasta B, czyli szukanie najkrótszej drogi metodą zachłanną	– omawia istotę metody zachłannej i podejścia iteracyjnego w rozwiązywaniu problemów – wyjaśnia, na czym polega problem znalezienia najkrótszej drogi	– na podstawie podręcznika wyjaśnia podstawy i założenia algorytmu Dijkstry	– samodzielnie na przykładzie wyjaśnia działanie algorytmu Dijkstry	– samodzielnie układa algorytm Dijkstry i wyjaśnia jego działanie	– układa program rozwiązujący problem poszukiwania najkrótszej drogi pomiędzy punktami
Pakowanie plecaka, czyli programowanie dynamiczne	– przypomina założenia problemu pakowania plecaka – na podstawie podręcznika wyjaśnia założenia programowania dynamicznego – opisuje zastosowanie zmiennych tablicowych	– wyjaśnia działanie metody zstępującej i wstępującej – objaśnia zastosowanie metodą programowania dynamicznego w rozwiązywaniu problemu plecakowego	– samodzielnie, na przykładzie wyjaśnia działanie algorytmu rozwiązującego problem plecakowy z zastosowaniem programowania dynamicznego	– samodzielnie układa algorytm rozwiązujący problem plecakowy z zastosowaniem programowania dynamicznego	– układa program rozwiązujący problem plecakowy z zastosowaniem programowania dynamicznego
Metoda haszowania, czyli wyszukiwanie wzorca w tekście	– wyjaśnia i definiuje pojęcie haszowania	– na podstawie podręcznika opisuje metodę haszowania w	– omawia istotę tablicy haszującej na podstawie funkcji	– samodzielnie omawia istotę tablicy haszującej i przedstawia	– układa program rozwiązujący problem wyszukiwania wzorca

	– omawia znaczenie wyszukiwania wzorca w tekście	kontekście wyszukiwania wzorca w tekście – omawia znaczenie zmiennych tablicowych w programowaniu metodą haszowania	przedstawionej w podręczniku – na podstawie podręcznika omawia zastosowanie metody haszowania do wyszukiwania wzorca w tekście	przykładową implementację programową – omawia zastosowanie metody haszowania do wyszukiwania wzorca w tekście	w tekście z zastosowaniem metody haszowania
Metoda Monte Carlo, czyli symulacja ruchów Browna	– wie, czym jest modelowanie matematyczne – omawia istotę metody Monte Carlo	– na podstawie podręcznika omawia przykład stosowania metody Monte Carlo w wyznaczaniu wartości liczby pi – na podstawie podręcznika omawia zjawisko ruchów Browna	– omawia algorytm i program przedstawiony w podręczniku wyznaczający wartość liczby pi metodą Monte Carlo – omawia przedstawiony w podręczniku problem symulacji ruchów Browna	– samodzielnie omawia metodę Monte Carlo w kontekście zastosowania do wyznaczania wartości liczby pi – samodzielnie omawia zastosowanie metody Monte Carlo do symulacji ruchów Browna	– układa program wizualizujący symulacje ruchów Browna
<b>V. Komputer pomaga w nauce</b>					
Korzystamy z office.com, czyli jak wykorzystać aplikacje chmury w nauce	– opisuje proces tworzenia darmowego konta OneDrive lub prezentuje własne konto – wie, do czego służą aplikacje ToDo i Sway	– na podstawie podręcznika korzysta z ToDo w PC lub telefonie – na podstawie podręcznika tworzy niewielkie prezentacje w Sway	– samodzielnie wykonuje czynności przewidziane dla oceny dostatecznej	– korzysta z ToDo i Sway w sposób twórczy i samodzielny – tworzy samodzielnie ciekawe prezentacje w Sway	– posługuje się wieloma aplikacjami chmury Microsoft
Nie tylko w firmie, czyli wykorzystanie aplikacji	– definiuje i charakteryzuje e-pracę	– na podstawie ilustracji z podręcznika omawia organizację e-pracy w firmie	– charakteryzuje nauczanie zdalne za pośrednictwem różnych narzędzi, w tym	– samodzielnie organizuje spotkania zespołu, np. w celu	– tworzy biznesplan firmy informatycznej opartej na e-pracy

komunikacyjnych w nauczaniu		– wymienia zalety i wady Teams – omawia cechy firmy prowadzącej pracę zdalną	komunikatorów, np. Teams	wspólnego odrabiania pracy domowej	
Każdy ma notatki, czyli jak wykorzystać chmurę do wspólnej nauki	– omawia cechy chmury, która mogłaby być wykorzystana do wspólnej nauki do egzaminów lub pracy klasowej	– udostępnia pliki w chmurze	– omawia strukturę chmury wykorzystywanej do wspólnej nauki	– organizuje wsparcie informatyczne w chmurze dla zespołu przygotowującego się do egzaminu	– zarządza zespołami w chmurze
Walidacja, czyli sprawdzamy wyniki swojej pracy	– na podstawie podręcznika definiuje pojęcie walidacji	– na podstawie podręcznika omawia zasadę 1-10-100	– omawia rolę World Wide Web Consortium w tworzeniu standardów	– na podstawie podręcznika umie skorzystać z internetowych narzędzi walidacyjnych	– samodzielnie korzysta z usług walidacyjnych
Matura, czyli jak komputery wspomagają przygotowanie do egzaminu	– korzysta z gotowych opracowań w programie GeoGebra – umie znaleźć aplikacje pomagające w przygotowaniach do matury	– na podstawie podręcznika wykonuje wykresy podstawowych funkcji, np. kwadratowej – odnajduje w sieci przykłady ciekawych projektów, np. kreślenia fraktali	– samodzielnie wykonuje wykresy funkcji w GeoGebrze – samodzielnie odnajduje, instaluje i korzysta z aplikacji pomagających w przygotowaniach do matury, np. z tablic lub lektur	– samodzielnie przeprowadza doświadczenia z programem GeoGebra	– wykonuje ciekawe symulacje w programie GeoGebra
Rozwiązywanie testów pomaga w nauce, czyli jak aplikacje testują wiedzę	– na podstawie podręcznika umie dotrzeć w internecie do oficjalnych informacji	– na podstawie opisu z podręcznika odnajduje schematy punktowe dla	– samodzielnie odnajduje oficjalne materiały dotyczące	– samodzielnie proponuje inne niż w podręczniku, wiarygodne materiały	Nie przewiduje się oceny celującej dla tego tematu



	dotyczących egzaminów, np. maturalnych lub zawodowych	konkretnych egzaminów – używa aplikacji z testami maturalnymi zarówno w PC, jak i w urządzeniach mobilnych	egzaminów i korzysta z nich – samodzielnie odnajduje zadania egzaminacyjne lub maturalne z lat poprzednich	dotyczące egzaminów lub matury w tym rozwiązania z lat ubiegłych, sylabusy i testy	
--	---	---	---	--	--