

Proponowane programy nauczania opracowali nauczyciele z Prywatnego Katolickiego Liceum i Gimnazjum im. ks. K. Gostyńskiego w Lublinie. Praca w naszej szkole odbywa się w **Systemie Indywidualnego Nauczania Symultanicznego (SINS)**. Zajęcia obowiązkowe prowadzone są w formie konsultacji z kilkoma/kilkunastoma uczącymi się indywidualnie osobami, co przypomina symultaniczną grę w szachy. Dzięki zastosowaniu *blended learning* system pozwala również na wsparcie edukacji domowej. Jeśli chcesz się podzielić swoimi refleksjami dotyczącymi programów nauczania lub SINS, zapraszamy na forum Moodle.

PROGRAMY NAUCZANIA DLA GIMNAZJUM

EKSPLORATORZY XXI WIEKU

PROGRAMY NAUCZANIA DLA GIMNAZJUM

przedmioty matematyczno-przyrodnicze,
informatyka



<http://pklo.lublin.pl/>



<http://e-program.pklo.lublin.pl/>



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Eksploratorzy
XXI wieku

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



E K S P L O R A T O R Z Y X X I W I E K U

PROGRAMY NAUCZANIA DLA GIMNAZJUM

przedmioty matematyczno-przyrodnicze,
informatyka



COLLEGIUM
GOSTYNIANUM

Publikacja została opracowana w ramach realizacji projektu *Eksploratorzy XXI wieku* współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej. Priorytet III. Wysoka jakość systemu oświaty. Działanie 3.3. Poprawa jakości kształcenia. Poddziałanie 3.3.4. Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe

Autorzy: **Michał Bobrzyński, Przemysław Kozieł, Dariusz Kwiatkowski, Ewa Marzycka-Bogudzińska, Marcin Sokal, Mariusz Teterycz**

Collegium Gostynianum – Zespół Szkół Prywatnych im. bł. ks. Kazimierza Gostyńskiego w Lublinie

Autor koncepcji, wniosku aplikacyjnego oraz koordynator projektu *Eksploratorzy XXI wieku*: **Marcin Sokal**

Wsparcie metodyczne i opinie o programach nauczania:

matematyka – mgr **Marta Borowiecka**, doradca metodyczny

fizyka – dr **Regina Zawisza-Winiarczyk**, doradca metodyczny

chemia oraz przyrodnicze zagadnienia interdyscyplinarne – dr **Mirosława Jurak**, nauczyciel konsultant

geografia – dr **Paweł Wojtanowicz**, adiunkt w Zakładzie Dydaktyki Geografii UMCS w Lublinie

informatyka – dr **Beata Bylina**, adiunkt w Zakładzie Informatyki UMCS w Lublinie

Redakcja: **Marcin Sokal**

Korekta językowa: **Małgorzata Wróblewska**

Copyright © Prywatne Katolickie LO im. K. Gostyńskiego

Prawa autorskie do programów nauczania:

Właścicielem autorskich praw majątkowych jest Prywatne Katolickie Liceum Ogólnokształcące im. ks. Kazimierza Gostyńskiego w Lublinie.

Prawa te, w chwili zakończenia Projektu, zostaną przeniesione na Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie (Instytucję Pośredniczącą II stopnia dla Priorytetu III Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki)

Publikacja rozprowadzana bezpłatnie

ISBN 978-83-938455-0-7

Wydawca: Prywatne Katolickie LO im. K. Gostyńskiego
ul. Droga Męczenników Majdanka 27, 20-325 Lublin
<http://pklo.lublin.pl>

Wydanie I

Lublin 2013

Okładka i DTP: **Maria Czubek** (adpunctum@adres.pl)

Druk: **Drukarnia ELPIL Jarosław Pilich**

ul. Artyleryjska 11, 08-110 Siedlce, info@elpil.com.pl

Printed in Poland

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

SPIS TREŚCI

System Indywidualnego Nauczania Symultanicznego (SINS)

Michał Bobrzyński, Marcin Sokal

5

*Interdyscyplinarny program nauczania **bloku przedmiotów przyrodniczych** na III etapie edukacyjnym*

Przemysław Koziel, Mariusz Teterycz,

Ewa Marzycka-Bogudzińska, Marcin Sokal

11

*Zagadnienia **międzyprzedmiotowe** interdyscyplinarnego programu nauczania bloku przedmiotów przyrodniczych na III etapie edukacyjnym*

Przemysław Koziel, Mariusz Teterycz,

Ewa Marzycka-Bogudzińska, Marcin Sokal

19

*Część **fizyczna** interdyscyplinarnego programu nauczania bloku przedmiotów przyrodniczych dla III etapu edukacyjnego*

Mariusz Teterycz

29

*Część **chemiczna** interdyscyplinarnego programu nauczania bloku przedmiotów przyrodniczych dla III etapu edukacyjnego*

Ewa Marzycka-Bogudzińska

47

*Część **biologiczna** interdyscyplinarnego programu nauczania bloku przedmiotów przyrodniczych dla III etapu edukacyjnego*

Przemysław Koziel

73

Blok przedmiotów przyrodniczych

wstęp

międzyprzed-
miotowe

fizyka

chemia

biologia

geografia

matematyka

informatyka

Spis treści

*Część **geograficzna** interdyscyplinarnego programu nauczania bloku
przedmiotów przyrodniczych dla III etapu edukacyjnego*

Marcin Sokal

105

*Program nauczania **matematyki** dla III etapu edukacyjnego*

Ewa Marzycka-Bogudzińska

133

*Program nauczania **informatyki** dla III etapu edukacyjnego*

Dariusz Kwiatkowski

155

Michał Bobrzyński, Marcin Sokal

SYSTEM INDYWIDUALNEGO NAUCZANIA SYMULTANICZNEGO (SINS)

Autorski system aktywizacji uczniów
w procesie uczenia się
oraz organizacji procesu nauczania

INSPIRACJE, ZAŁOŻENIA I PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

Wprowadzana od roku szkolnego 2009/2010 reforma polskiego systemu edukacji podkreśla potrzebę poszerzenia podmiotowości i samodzielności szkół: „Więcej wolności w organizacji pracy szkół oraz więcej odpowiedzialności za precyzyjnie opisane efekty końcowe to podstawowe idee wchodzących zmian.”¹ Wspomniane idee doskonale korespondują z wysiłkami podejmowanymi przez właściciela oraz grono pedagogiczne Liceum i Gimnazjum im. ks. Kazimierza Gostyńskiego w Lublinie. Owocem 13-letnich poszukiwań zarówno w sferze organizacji procesu nauczania, jak i w zakresie metodycznym, stało się wypracowanie autorskiego Systemu Indywidualnego Nauczania Symultanicznego (SINS). System ten powstał w odpowiedzi na potrzeby uczniów w zakresie indywidualizacji toku nauki w zależności od ich uzdolnień, barier, zainteresowań, tempa i stylu pracy oraz potrzebę bycia „podmiotem”, a nie „przedmiotem” procesu kształcenia. Postulat jak najdalej posuniętej indywidualizacji pracy z uczniem przyświecał również twórcom obecnie funkcjonującej Podstawy Programowej Kształcenia Ogólnego. Jednak praktyka nauczania w większości polskich szkół wskazuje na ogromne trudności we wdrażaniu indywidualizacji procesu nauki.

Barierą jest stosowany powszechnie, zarówno w szkolnictwie publicznym, jak i prywatnym, system klasowo-lekcyjny. W ramach tego systemu nauczyciel ma ogromne trudności z jednoczesnym dotarciem do co najmniej czterech grup odbiorców o zróżnicowanych potrzebach: 1) uczniów z deficytami poznawczymi; 2) uczniów z brakami edukacyjnymi; 3) uczniów przeciętnie uzdolnionych oraz 4) uczniów zdolnych. Głównymi wadami tradycyjnego systemu są: praca nauczyciela z klasą, a nie z konkretnym uczniem, przyzwyczajanie ucznia do bierności („jest uczony”, a nie „uczy się”), formalizm relacji uczeń–nauczyciel, prowadzący do uprzedmiotowienia uczniów.

W Systemie INS nauczyciel prowadzi zajęcia obowiązkowe w **formie konsultacji** z kilkoma – kilkunastoma pracującymi indywidualnie uczniami, co przypomina symultaniczną grę szachową, w której mistrz podchodzi kolejno do każdego z graczy i stawia go wobec problemu, jakim jest „mistrzowski” ruch pionkiem na szachownicy. Podobnie praca ucznia w Systemie INS rozpoczyna się od **przekazania uczniowi zestawu precyzyjnie określonych wymagań** dotyczących pewnego obszaru wiedzy i umiejętności, podanych w podziale

¹ O potrzebie reformy programowej kształcenia ogólnego, w: *Podstawa programowa z komentarzami*, MEN, Warszawa 2011, s. 13.

na poszczególne oceny. Następnie nauczyciel inspiruje i **ukierunkowuje samodzielną pracę uczniów** za pomocą kolejnych krótkich poleceń oraz **pomaga w pokonywaniu trudności**.

Uczeń korzysta w pracy z podręczników i **innych źródeł wiedzy** (w tym z kursów e-learningowych). Nauczyciel raczej towarzyszy uczniowi w jego pracy i udziela wskazówek, niż wykłada i wyjaśnia dany temat. Wyrabia to szereg pożądanych cech i umiejętności ucznia, do których należą: **samodzielność i wiara we własne siły, świadoma i twórcza praca, krytyczne korzystanie z różnorodnych źródeł wiedzy**. Taka organizacja procesu dydaktycznego sprawia, że nauczyciel ma możliwość realnej indywidualizacji pracy z uczniem. Jest to szczególnie cenne podczas pracy z uczniami o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Zgodnie z założeniami systemu z nauczycielem mogą pracować jednocześnie uczniowie opanowujący różne tematy, a nawet uczniowie z różnych klas czy etapów edukacyjnych. Dzięki odejściu od systemu klasowo-lekcyjnego uczniowie mogą opanować program w stosownym dla siebie tempie, a więc uczniowie zdolni i pracowici mogą zrealizować podstawę programową danego etapu edukacyjnego w ciągu dwóch lat zamiast trzech, uczniowie z zaległościami edukacyjnymi lub dysfunkcjami (dysleksja, ADHD) mają możliwość przedłużenia nauki z 3 do 4 lat bez „niezdania” do kolejnej klasy i konieczności powtarzania materiału wszystkich, również tych „zdanych”, przedmiotów. Niezbędne formy pracy zakładające interakcje między uczniami są realizowane w trakcie wspólnych dla uczniów z danego poziomu zajęć odbywających się w formule seminariów oraz repetytoriów.

Założenia Wewnątrzszkolnego Systemu Oceniania w SINS

Przyjęcie opisanego systemu nauczania pociąga za sobą potrzebę sformułowania właściwych dla niego założeń oceniania. Praca ucznia jest oceniana na kilku etapach zgodnie z precyzyjnie określonymi wymaganiami edukacyjnymi. Oceny cząstkowe są wystawiane za kolejne kroki wykonywane przez ucznia podczas realizacji działu. Są one analogiczne do ocen w systemie tradycyjnym. Na ich podstawie nauczyciel ustala ocenę działową i wpisuje ją do dziennika elektronicznego. W dzienniku tym, na podstawie specjalnego algorytmu, jest codziennie kreowana ocena etapowa za całokształt pracy ucznia, a więc za jakość i tempo jego pracy. Ocena ta w momencie zakończenia semestru staje się oceną semestralną, a w momencie klasyfikacji staje się oceną roczną. W przeciwieństwie do tradycyjnego systemu nauczania, ocena ta jest pochodną osiągnięć ucznia na całym etapie edukacyjnym, a nie jedynie osiągnięć z bieżącego roku szkolnego. Opisany system oceniania współbrzmi z zapisami Podstawy Programowej: „Każdy uczeń jest oceniany na co dzień, w trakcie całego roku szkolnego przez swoich nauczycieli. Właściwie stosowana bieżąca ocena uzyskiwanych postępów pomaga uczniowi się uczyć, gdyż jest ona formą informacji zwrotnej przekazywanej mu przez nauczyciela. Powinna ona informować ucznia o tym, co zrobił dobrze, co i w jaki sposób powinien jeszcze poprawić oraz jak ma dalej pracować. Taka informacja zwrotna daje uczniom możliwość racjonalnego kształtowania własnej strategii uczenia się, a zatem także poczucie odpowiedzialności za swoje osiągnięcia.”²

Zaliczenie i wystawienie oceny z danego zakresu wiedzy czy umiejętności odbywa się w momencie **wybranym przez samego ucznia**, gdy czuje się na siłach zaliczyć określony materiał. Forma zaliczenia – w zależności od przedmiotu i realizowanego tematu – może być teoretyczna lub praktyczna, ustna lub pisemna. Zaletą takiego systemu oceniania jest fakt, że uczeń zgłaszający się do nauczyciela nie ryzykuje otrzymania oceny niedostatecznej. W przypadku stwierdzenia braków edukacyjnych nauczyciel odsyła ucznia, aby uzupełnił wiedzę i umiejętności do założonego poziomu.

² *O potrzebie ...*, op. cit., s. 11.

Kolejną nowością systemu INS, prowadzącą do wzrostu samodzielności i odpowiedzialności uczniów, jest możliwość wyboru poziomu, a przez to oceny, jaką można osiągnąć, realizując dany dział. **Wymagania na poszczególne oceny są precyzyjnie określone.** Dzięki temu uczeń może wybrać przedmioty lub tematy, w których zamierza się specjalizować. Taki system oceniania zmniejsza również arbitralność decyzji nauczyciela podczas oceniania, a przez to sprawia, że ocena w odczuciu ucznia staje się bardziej sprawiedliwa. Ponadto zdobytą z działu ocenę można dowolną ilość razy poprawiać w dowolnym czasie. Można więc np. w 3 klasie gimnazjum poprawiać oceny zdobyte w 1 klasie gimnazjum, co znajdzie swe odzwierciedlenie w ocenie końcowej za realizację przedmiotu na koniec etapu edukacyjnego. Wspomniane zapisy WSO w wielu punktach wychodzą naprzeciw założeniom Podstawy Programowej: „Podstawa programowa formułuje wymagania edukacyjne wobec uczniów kończących kolejne etapy kształcenia. Ocenianie bieżące powinno być poprzedzone przekazaniem uczniowi kryteriów oceniania, czyli informacji, co będzie podlegało ocenie i w jaki sposób ocenianie będzie prowadzone. Ponadto nauczyciele powinni ustalić kryteria, na podstawie których będą oceniać uczniów na koniec roku szkolnego.”³

INDYWIDUALIZACJA PRACY Z UCZNIEM W SINS

Założenia przyjęte w Systemie Indywidualnego Nauczania Symultanicznego pozwalają na indywidualizację procesu nauczania – uczenia się poprzez:

- indywidualną relację nauczyciela z uczniem,
- indywidualne tempo uczenia się,
- szeroki zakres źródeł informacji zarówno w formie tradycyjnych podręczników, materiałów dydaktycznych, jak i zasobów szkolnej platformy edukacyjne.

Wstępne rozpoznanie grupy uczniów pozwala ponadto wyróżnić i uwzględnić potrzeby oraz możliwości uczniów ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się oraz uczniów z zespołem Aspergera.

Indywidualizacja pracy z uczniem ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się

W celu stworzenia równych szans uczniom ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się, zaleca się stosowanie wymienionych poniżej strategii i metod nauczania – uczenia się:

- stosowanie różnorodnych sposobów prezentacji treści nauczania, z uwzględnieniem wizualizacji, np. w postaci infografik,
- podział materiału na mniejsze zakresy, formułowanie zadań z uwzględnieniem zasady stopniowania trudności,
- wskazywanie szczególnie istotnych partii materiału,
- zachęcanie do parafrazy przeczytanych tekstów, np. głośnego samodzielnego opowiedzenia tekstu,
- w trakcie rozwiązywania zadań tekstowych należy sprawdzać, czy uczeń przeczytał treść zadania i czy prawidłowo ją zrozumiał, w razie potrzeby należy udzielić dodatkowych wskazówek,
- zachęcanie do konstruowania indywidualnego sposobu notowania (wypunktowanie, grafy, tabele, wykresy, rysunki, mapy mentalne itp.),

³ ibidem, s. 11.

- zapewnienie uczniowi niezbędnej ilości czasu w trakcie sprawdzianów,
- konstruowanie sprawdzianów w taki sposób, aby przynajmniej część zadań była analogiczna do tych rozwiązywanych w trakcie zajęć,
- ocenianie toku rozumowania i sensu merytorycznego przedstawionych przez ucznia rozwiązań, a nie poprawności rachunkowej,
- opieranie pracy domowych na zadaniach, które są podobne, mają analogiczny zakres treści jak te, które były rozwiązywane podczas zajęć w szkole,
- treści sprawiające trudność dłużej utrzymywać, stosując technikę „małych kroków”,
- zapowiadanie o możliwości odpytania lub innego sprawdzenia bieżącego stanu wiedzy,
- pozytywnie ocenić niejasne strategie dojścia do wyniku ze względu na specyficzne trudności uczniów z dysleksją,
- w przypadkach niepełnych bądź niedokładnych odpowiedzi dopytanie ucznia bądź poproszenie o ustne wyjaśnienie toku rozumowania,
- oceniać pozytywnie, jeśli wynik zadania jest prawidłowy, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna ponieważ może być to związane z nietypowym podejściem do zawartych treści i niekonwencjonalnym sposobem rozwiązania,
- w szczególnych przypadkach zrezygnować z przeprowadzenia sprawdzianu pisemnego na rzecz odpowiedzi ustnej.

Ponadto każdy uczeń, w zależności od potrzeb sam decyduje, ile czasu poświęca na dane zagadnienie.

Indywidualizacja pracy z uczniem z zespołem Aspergera⁴

Uczniowie z zespołem Aspergera to wyjątkowe wyzwanie dla całego środowiska szkoły. Osoby cierpiące na tę chorobę mają olbrzymi potencjał i równie olbrzymie trudności. Dlatego ważne jest zorganizowanie odpowiednich warunków, uwzględniających specyfikę funkcjonowania uczniów z zespołem Aspergera zarówno w sferze emocjonalnej, jak i intelektualnej oraz ruchowej.

Aby uczeń z zespołem Aspergera mógł się rozwijać, staramy się:

- 1) zapewniać zewnętrzną strukturę, organizację i stabilność, zawierając precyzyjny kontrakt i unikając niezapowiedzianych zmian, stworzyć środowisko przyjazne i empatyczne wobec ucznia;
- 2) stosować kreatywną strategię nauczania, a w szczególności:
 - a) dbać o koncentrację ucznia, dzielić zadania na małe jednostki, często udzielać informacji zwrotnej i ponownych wskazówek
 - b) podczas wprowadzania abstrakcyjnych pojęć stosować dodatkowe wyjaśnienia i uproszczenia; odwoływać się do konkretnych reprezentacji,
 - c) sprawdzać, czy tekst płynnie czytany w aspekcie technicznym, jest zrozumiały; dzielić obszernie teksty na semantycznie spójne fragmenty; dobierać teksty uporządkowane, dosłowne,
 - d) wykorzystywać rozwiniętą pamięć mechaniczną i sprawne odwzorowywanie (zarówno obrazów, jak i struktur, zachowań społecznych),

⁴Gęsiarz J., Chrzanowska A., Jak pomagać uczniom z zespołem Aspergera w szkole?, *Częstochowski biuletyn oświatowy RODN-WOM*, Częstochowa 2008.

- e) stawiać bardzo stanowcze oczekiwania, ukierunkowane na jakość wykonywanej pracy; praca słabo wykonana powinna być poprawiona,
- f) wprowadzać nowe treści w oparciu o zainteresowania ucznia, stopniowo poszerzać uczniowskie zainteresowania, treści zadań pisemnych powinny być związane z życiem codziennym, doświadczeniem ucznia,
- g) stosować w dużej ilości praktyczne działania poprzez modelowanie, przeprowadzanie doświadczeń,
- h) motywować i stosować pozytywne wzmocnienia.

KRYTERIA OCENY I METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Przemysław Koziół

Przyjęte w Zespole Szkół im. bł. ks. Kazimierza Gostyńskiego w Lublinie oraz przeniesione do programów **ogólne kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć uczniów opierają się na następujących zasadach⁵**:

Kryteria oceny

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- ma wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza wymagania opisane w podstawie programowej programu nauczania,
- stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych treści nauczania zjawisk,
- proponuje rozwiązania nietypowe,
- potrafi samodzielnie rozumować wykorzystując wiedzę z wielu dziedzin naukowych,
- osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych na szczeblu wyższym niż szkolny.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej,
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach,
- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. wykresów, encyklopedii, Internetu, opracowań naukowych,
- projektuje i bezpiecznie wykonuje eksperymenty.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- korzysta z różnych źródeł wiedzy przedmiotowej,
- bezpiecznie wykonuje eksperymenty,
- samodzielnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności.

⁵Opracowano na podstawie: Jakubik B., Szymańska R., *Biologia. Program nauczania dla szkół ponadgimnazjalnych – zakres podstawowy*, Operon, seria *Odkrywamy na nowo*.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w zakresie podstawowym te wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej programie, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- z pomocą nauczyciela korzysta ze źródeł wiedzy, takich jak wykresy, podręczniki,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje eksperymenty,
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje zadania o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- opanował minimum wiadomości i umiejętności niezbędnych do dalszej realizacji przedmiotu,
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste eksperymenty.

Metody sprawdzania osiągnięć uczniów

Systematyczne sprawdzanie osiągnięć ucznia prowadzone jest poprzez:

- zadania sprawdzające,
- odpowiedź ustną,
- sprawdziany ustne,
- sprawdziany pisemne,
- testy,
- obserwację pracy uczniów,
- analizę wytworzonych przez uczniów notatek, referatów, opracowań wybranych tematów,
- zadania, testy, quizy w formie on-line.

**Przemysław Koziół, Mariusz Teterycz,
Ewa Marzycka-Bogudzińska, Marcin Sokal**

INTERDYSCYPLINARNY PROGRAM NAUCZANIA BLOKU PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH NA III ETAPIE EDUKACYJNYM

Blok przedmiotów przyrodniczych

geografia

biologia

chemia

fizyka

międzyprzed-
miotowe

wstęp

*Jesteś dzieckiem wszechświata nie mniej niż drzewa i gwiazdy. Masz prawo być tutaj.
I czy to jest jasne dla ciebie, czy nie, nie wątp, że Wszechświat jest taki, jaki być powinien.*

Max Ehrmann, *Dezyderata*

WSTĘP

Interdyscyplinarny program nauczania bloku przedmiotów przyrodniczych na III etapie edukacyjnym jest autorską propozycją nowego spojrzenia na proces nauczania – uczenia się fizyki, chemii, biologii oraz geografii w gimnazjum. Jego układ można określić jako „warkoczowy”. Materiał poszczególnych przedmiotów przyrodniczych jest realizowany zgodnie z wewnętrzną logiką i metodyką nauczania każdego przedmiotu. Raz na semestr biegnące równolegle ścieżki poszczególnych przedmiotów nakładają się na siebie, aby umożliwić realizację przekrojowego, wspólnego zagadnienia, np. „Woda i inne substancje w stanie ciekłym”. Zagadnienia przekrojowe mają za zadanie integrację wcześniej zdobytej wiedzy przedmiotowej oraz jej zastosowanie w sytuacjach praktycznych życia codziennego. Z reguły realizacja takiego tematu wiąże się z przeprowadzeniem zajęć terenowych. Z punktu widzenia ucznia proponowany przez nas sposób realizacji przedmiotów przyrodniczych jest naturalną kontynuacją przedmiotu *Przyroda* realizowanego na II etapie edukacyjnym.

Mamy nadzieję, że zaproponowany program nauczania będzie nie tylko narzędziem naszej pracy, ale również inspiracją do własnych eksperymentów metodycznych dla Państwa – naszych koleżanek i kolegów, pracujących w innych szkołach.

I. Realia świata początku XXI wieku

Świat współczesny znajduje się w fazie burzliwych przemian. Świadczą o tym między innymi: kryzys ideologiczny cywilizacji zachodniej, szybkie zmiany kulturowe i społeczne wywołane rewolucją technologiczną; regres demograficzny wielu państw wysoko rozwiniętych; pogłębianie różnic ekonomicznych, prowadzące do nasilania emigracji, w tym w formie „drenażu mózgów”; wzrost tendencji ekstremistycznych w ramach islamu i ekspansja tego kręgu kulturowego; światowy kryzys gospodarczy; kryzys monetarny i polityczny Unii Europejskiej; wzrastająca rola światowych koncernów; nierozwiązana kwestia degradacji środowiska naturalnego w krajach rozwijających się.

W opisanych realiach koniecznym warunkiem podjęcia odpowiedzialnych i skutecznych działań w skali globalnej i lokalnej jest ukształtowanie świadomego, dobrze wyedukowanego społeczeństwa obywatelskiego. Takie społeczeństwo mogą stworzyć jedynie osoby świadome szans i zagrożeń, jakie niesie współczesna cywilizacja, świadome możliwości kształtowania świata według wyznawanych przez siebie wartości oraz posiadające motywację do wcielania tych wartości w codziennym życiu. Bez uformowania takiego społeczeństwa wprowadzane zmiany będą pozorne i służące jedynie wąskim grupom interesu. Celem, do którego powinniśmy dążyć, jest dobro całej ludzkości i naszej planety, a nie dobro rozumiane jedynie jako własna korzyść materialna. Paradoksalnie, dążenie do wąsko rozumianego własnego dobra obraca się przeciwko nam (np. degradacja środowiska), a dążenie do dobra innych oraz dobra całej Ziemi przynosi nam wszystkim długofalowe korzyści (przykład – zrównoważony rozwój).

II. Cele kształcenia i wychowania

Głównym celem kształcenia i wychowania jest zapewnienie młodemu pokoleniu wielostronnego rozwoju i przygotowanie go do dorosłego życia w wymiarze społecznym, społecznym i indywidualnym (osobowym). Ten cel ogólny zawiera w sobie następujące składowe:

- wyposażenie uczniów w wiedzę pozwalającą na rozumienie otaczającego świata i skuteczne w nim działanie,
- rozwinięcie sprawności fizycznej, intelektualnej (umiejętności poznawczych), emocjonalnej i społecznej,
- ukształtowanie osobowości, systemu wartości i przekonań składających się na świadomie kształtowany, społecznie akceptowany światopogląd.

III. Osiąganie celów kształcenia i wychowania w realiach współczesnego świata

Aby osiągnąć wymienione cele, należy na nowo określić zakres i układ nauczanych treści. Dobrane do nich odpowiednie i skuteczne strategie edukacyjne powinny obejmować:

- dostosowanie metod i środków przekazu do nawyków i stylu poznawczego pokolenia nastolatków początku XXI wieku. Jest to era błyskawicznego przesyłania i bezkrytycznego odbioru ogromnych ilości krótkich informacji w formie SMS-ów, Tweet-ów, infografik, krótkich filmów. Dostęp do tych informacji za pomocą internetu i dzięki sprzętowi mobilnemu (smartfony, tablety, laptopy, PC) jest natychmiastowy i przestrzennie nieograniczony;
- poznanie współczesnych technologii komunikacyjnych i informacyjnych, twórcze korzystanie z nich przez uczniów i nauczycieli;
- odejście od przekazu wiedzy encyklopedycznej na rzecz umiejętności poszukiwania i krytycznego korzystania z różnorodnych źródeł informacji, w tym z zasobów Internetu (umiejętność „zarządzania” wiedzą; uczeń jako „menadżer” zarządzający zasobami wiedzy);
- swoisty „renesans” książki – wypracowanie przez uczniów umiejętności pracy z dłuższym tekstem źródłowym, aby ta umiejętność nie zanikła na skutek współczesnych tendencji do „tabloidyacji” przekazu treści;
- wykształcenie badawczej i twórczej postawy wobec rzeczywistości, w której przyjdzie uczniowi żyć;
- wykształcenie umiejętności i przekonanie o konieczności refleksji nad istotnymi zjawiskami społeczno-gospodarczymi/kulturowymi współczesnego świata;
- ujęcie problemowe zjawisk, co umożliwi twórcze poszukiwanie rozwiązań za pomocą np. projektu edukacyjnego;
- akcentowanie wpływu naszych codziennych postaw na procesy globalne oraz procesów globalnych na zjawiska w skali lokalnej;
- umiejętność wartościowania zjawisk oraz własnego postępowania, prowadząca do wzrostu poczucia odpowiedzialności;
- wykształcenie umiejętności wyrażania swoich poglądów oraz wysłuchiwanie i ustosunkowania się do poglądów innych ludzi w postaci dyskusji/debaty oraz przeprowadzania wywiadu (sztuka argumentacji, asertywności, kompromisu, podejmowania decyzji);

- zmniejszenie roli wiedzy na rzecz kształcenia umiejętności oraz kształcenia formalnego (kształtowanie „szkieletu intelektualnego” uczniów przez rozwijanie umiejętności umysłowych, z których uczeń będzie korzystał przez całe życie – interpretowania faktów, formułowania wniosków i ocen, analizy, syntezy, porównywania, klasyfikowania, abstrahowania, uogólniania itp.);
- podejście interdyscyplinarne, które wymusza wykorzystanie wiedzy zdobytej na różnych przedmiotach do rozwiązania wieloaspektowych sytuacji problemowych. Takie podejście pozwala na uniknięcie „separacji poznawczej” wynikającej z nieumiejętności powiązania specjalistycznej wiedzy z różnych dyscyplin. Z praktyki szkolnej wynika, że w umysłach wielu uczniów istnieją „ściany” pomiędzy wiedzą pozyskiwaną na poszczególnych przedmiotach, a podczas przechodzenia z jednej klasopracowni do drugiej dochodzi do swoistego „resetu” utrudniającego całościowe ujmowanie zdobywanej wiedzy i umiejętności;
- maksymalne uprządkowanie procesu nauczania – uczenia się. Koncentracja na treściach i umiejętnościach wykorzystywanych w życiu codziennym;
- szerokie wykorzystanie różnych form zajęć terenowych z samodzielnymi obserwacjami, pracą w grupie oraz zespole; dzięki temu – urozmaicenie nauczania werbalnego nauczaniem poglądowym;
- poznanie i rozumienie przestrzeni geograficznej jako podstawy dla tworzenia adekwatnych wyobrażeń rzeczywistości. Rzeczywistość powinna być rozumiana jako efekt wzajemnego przenikania się zjawisk przyrodniczych, społecznych, kulturowych, gospodarczych i politycznych;
- kształtowanie wizji świata szybkich zmian w miejsce wizji świata statycznego;
- prognozowanie kierunku i tempa zmian rzeczywistości na podstawie wiedzy o jej stanie obecnym;
- uwzględnianie w procesie nauczania – uczenia się klasycznych zasad sformułowanych przez Jana Komenskigo: nauczanie należy prowadzić od bliskiego do dalekiego; od znanego do nieznanego; od łatwiejszego do trudniejszego.

IV. Profil absolwenta

Celem kształcenia i wychowania opartego na powyższych strategiach edukacyjnych jest udział w kształtowaniu osoby, która:

- jest świadomym i aktywnym uczestnikiem szkoły oraz grupy rówieśniczej, ma poczucie bycia bardziej podmiotem, współtwórcą świata na miarę skali swoich działań, niż przedmiotem zdeterminowanym przez czynniki zewnętrzne;
- jest świadoma potencjalnych możliwości wpływania na grupę rówieśniczą, również za pomocą współczesnych serwisów społecznościowych;
- posiada wiedzę i umiejętności konieczne do kształtowania świata zgodnie ze swymi przekonaniami i na skalę swoich możliwości.

V. Założenia programu

Program nauczania przedmiotów przyrodniczych przeznaczony jest dla uczniów gimnazjum (III etap edukacyjny). Obejmuje treści podstawy programowej kształcenia ogólnego dla następujących przedmiotów: biologia, fizyka, chemia oraz geografia.

Program opracowany został z myślą o nauczaniu przedmiotów przyrodniczych:

- w Prywatnym Katolickim Liceum i Gimnazjum im. ks. K. Gostyńskiego w Lublinie, gdzie uczniowie są prowadzeni Systemem Indywidualnego Nauczania Symultanicznego, który umożliwia jednocześnie kierowanie pracą uczniów będących na różnych etapach edukacyjnych oraz posiadających różne uwarunkowania intelektualne i społeczne;
- zdalnie, z wykorzystaniem platformy edukacyjnej Moodle, umożliwiającej zarówno prezentowanie informacji przez nauczyciela, publikowanie własnych prac przez uczniów, jak i sprawdzanie zdobytej wiedzy oraz komunikację między wszystkimi uczestnikami kursów.

Z wyżej wymienionych powodów w programie nie ma wyraźnego podziału treści nauczania na jednostki lekcyjne i określonej liczby godzin poszczególnych przedmiotów.

Autorzy programu

- Przemysław Kozieł – część biologiczna,
- Mariusz Teterycz – część fizyczna,
- Ewa Marzycka-Bogudzińska – część chemiczna,
- Marcin Sokal – część geograficzna.

Część interdyscyplinarna została opracowana wspólnie przez wyżej wymienionych nauczycieli.

Adresaci programu

Program daje uczniom możliwość wyboru materiału nauczania oraz czasu i miejsca jego realizacji.

Dla wszystkich uczniów przeznaczone są treści nauczania opisane w podstawie programowej kształcenia ogólnego. Uczniowie uzdolnieni i zainteresowani przedmiotem mogą realizować dodatkowe treści, wykraczające poza podstawę programową – zarówno teoretyczne, jak i praktyczne (dodatkowe obserwacje i doświadczenia, m.in. z wykorzystaniem mikroskopu lub teleskopu); mogą również skrócić czas ich uczenia się.

Uczniowie mający trudności w nauce mogą ominąć trudniejsze treści, wykraczające poza podstawę programową oraz wydłużyć czas nauki; dodatkowo, osoby ze stwierdzoną:

- dysgrafią – mogą pracować na platformie edukacyjnej Moodle oraz odpowiadać ustnie,
- dysortografią – mogą pracować na platformie edukacyjnej Moodle (która sprawdza poprawność ortograficzną tekstu) oraz odpowiadać ustnie,
- dysleksją rozwojową – odpowiadają indywidualnie (nie na forum klasowym), opanowują informacje podzielone na krótkie fragmenty, często kontrolowany jest stopień ich opanowania, pracują w wydłużonym czasie.

Uczniowie niepełnosprawni mogą wybrać dla siebie odpowiednie miejsce (np. dom) i czas do realizacji treści programowych.

Innowacyjność programu

- zajęcia realizowane są z wykorzystaniem technologii TIK,
- zagadnienia wspólne/pokrewne dla przedmiotów przyrodniczych realizowane są w formule interdyscyplinarnej,
- organizacja procesu nauczania/uczenia się przebiega zgodnie z założeniami Systemu Indywidualnego Nauczania, czyli bez uwzględnienia podziału klasowo-lekcyjnego.

VI. Cele programu

Ponadprzedmiotowe cele kształcenia ogólnego

Rozwijanie umiejętności:

- 1) czytania ze zrozumieniem i refleksyjnego korzystania z tekstów,
- 2) krytycznego dobierania i korzystania ze źródeł wiedzy,
- 3) samokształcenia bazującego na różnorodnych źródłach wiedzy,
- 4) wyszukiwania i korzystania z obcojęzycznych źródeł informacji,
- 5) analizy, przetwarzania i syntezy informacji zawartych w źródłach wiedzy,
- 6) zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w sytuacjach życia codziennego,
- 7) formułowania myśli w odpowiedzi ustnej, również na forum publicznym,
- 8) zastosowania metody naukowej dla odkrywania praw rządzących światem,
- 9) myślenia naukowego charakteryzującego się logicznością i precyzją,
- 10) planowania i przeprowadzania doświadczeń i obserwacji oraz wyciągania z nich wniosków,
- 11) stawiania i weryfikacji hipotez naukowych oraz prób formułowania teorii naukowych,
- 12) stosowania terminologii naukowej w formułowaniu wypowiedzi,
- 13) zastosowania technologii informacyjnej i komunikacyjnej do zdobywania, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz komunikowania się z nauczycielem i innymi uczniami,
- 14) rozpoznawania zakresu posiadanej wiedzy i umiejętności oraz świadomości istniejących braków,
- 15) dobierania skutecznych metod uczenia się, adekwatnie do rodzaju pozyskiwanej wiedzy,
- 16) organizacji i przeprowadzania pracy zespołowej oraz wywiązywania się z wyznaczonych ról,
- 17) dostrzegania jedności przyrody badanej przez poszczególne nauki ścisłe.

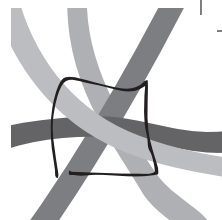
Cele kształcenia w zakresie przedmiotów przyrodniczych

- 1) Przystwojenie przez uczniów określonego zasobu informacji na temat szeroko rozumianego środowiska przyrodniczego;
- 2) Zaznajomienie uczniów z określonymi zasadami, które opisują procesy w otaczającej rzeczywistości;
- 3) Zapoznanie się uczniów z zasadami oraz technikami odkrywania i opisywania faktów;
- 4) Wpojenie uczniom zasad oraz technik przeprowadzania doświadczeń naukowych i obserwacji, a także zapisywania i utrwalania wyników;
- 5) Ćwiczenie przez uczniów umiejętności formułowania wniosków wynikających z przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji;
- 6) Połączenie przez uczniów zdobytej wiedzy teoretycznej z praktyczną w celu pełniejszego zrozumienia omawianych zjawisk przyrodniczych i społecznych;
- 7) Kształtowanie u uczniów umiejętności wykorzystania posiadanej wiedzy teoretycznej oraz praktycznej do wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;
- 8) Kształtowanie u uczniów postaw warunkujących skuteczne funkcjonowanie we współczesnym świecie, warunkujące zarówno harmonijne rozwijanie różnych aspektów własnego życia, jak i dbanie o prawidłowe relacje społeczne;
- 9) Kształtowanie u uczniów postaw odpowiedzialnego funkcjonowania w czasach wymagających częstego podejmowania decyzji, które mogą mieć wpływ na ich karierę szkolną, zawodową, jak i życie w społeczeństwie;
- 10) Zdobycie przez uczniów umiejętności uzasadniania własnego stanowiska w ważnych dla nich kwestiach etycznych i światopoglądowych;

- 11) Wykształcenie przez uczniów świadomego nawyku dbania o zdrowie własne i innych, opartego na posiadanej wiedzy o:
- przyczynach i skutkach chorób,
 - prawidłowym dbaniu o zdrowie,
 - prawidłowym dbaniu o rozwój organizmu.

Cele wychowania w zakresie przedmiotów przyrodniczych

- 1) Przekazywanie wartości niezbędnych w życiu społecznym i osobistym, w tym:
- uczciwości względem siebie, kolegów, nauczyciela,
 - rzetelności wykonywania doświadczeń, pomiarów, obliczeń zapewniającej wiarygodność wyciąganych wniosków,
 - odpowiedzialności za siebie, kolegów, najbliższe otoczenie, powierzony sprzęt dydaktyczny, szkołę,
 - dbałości o bezpieczeństwo oraz zdrowie własne i innych,
 - poznanie i stosowanie w szkole i życiu codziennym obowiązujących zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wypoczynku,
 - szacunku dla własnej samodzielnej pracy oraz pracy kolegów,
 - budowania poczucia własnej wartości dzięki sukcesom w zdobywaniu wiedzy i umiejętności,
 - kształtowania dociekliwości poznawczej i aktywnej postawy badawczej,
 - odnajdywania i rozwijania własnych pasji i zainteresowań,
 - umiejętności rozpoznawania własnych mocnych i słabych stron,
 - kształtowania odpowiedzialności za podejmowane przez siebie decyzje,
 - rozwijania kultury osobistej w relacjach wobec kolegów, nauczycieli;
- 2) Zwiększenie troski o stan przyrody:
- umiejętność dostrzegania zagrożeń dla środowiska naturalnego,
 - rozwijanie świadomości wpływu osobistych, codziennych wyborów, zachowań i decyzji na stan środowiska naturalnego,
 - kreowanie aktywnych postaw służących ochronie środowiska;
- 3) Rozwijanie zainteresowania oraz szacunku dla własnego regionu, ojczyzny oraz ich tradycji;
- 4) Krytyczna analiza informacji pochodzących z szerokiego spektrum mediów;
- 5) Dostrzeżenie roli i rozwijanie umiejętności zastosowania technologii informacyjnych jako wygodnego i szybkiego narzędzia przetwarzania oraz udostępniania informacji;
- 6) Kształtowanie postawy szacunku wobec innych osób bez względu na różnice ideologiczne, religijne, rasowe, narodowościowe;
- 7) Dostrzeżenie potrzeb oraz aktywna pomoc kolegom/koleżankom przejawiającym trudności w nauce i funkcjonowaniu w rzeczywistości szkolnej.



**Przemysław Koziół, Mariusz Teterycz,
Ewa Marzycka-Bogudzińska, Marcin Sokal**

**ZAGADNIENIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE
INTERDYSCYPLINARNEGO PROGRAMU NAUCZANIA
BLOKU PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH
NA III ETAPIE EDUKACYJNYM**

W tabeli zostały szczegółowo opisane treści nauczania wspólne dla czterech przedmiotów przyrodniczych. Treści te pogrupowano w sześć zagadnień tematycznych. Jedno zagadnienie interdyscyplinarne przewidziane jest do realizacji na jeden semestr, przede wszystkim podczas zajęć terenowych. Odpowiedzialność za ich organizację spoczywa na nauczycielach uczących fizyki, chemii, biologii oraz geografii.

Blok przedmiotów przyrodniczych

wstęp

międzyprzed-
miotowe

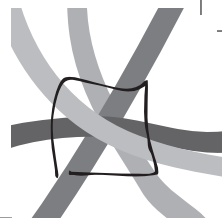
fizyka

chemia

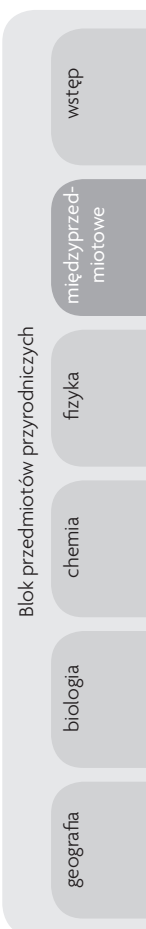
biologia

geografia

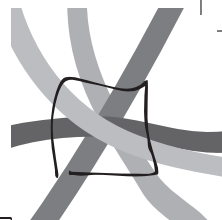
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów	
	Wiadomości – uczeń:		Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: A. Wstęp do przedmiotów przyrodniczych. Struktura materii. Zajęcia terenowe – obserwacje teleskopowe				
budowa Wszechświata	wymienia elementy tworzące Wszechświat – materię, energię, prawa fizyki, stałe fizyczne oraz rodzaje oddziaływań przedstawia teorię Wielkiego Wybuchu opisuje budowę Wszechświata od makro do mikroskali opisuje możliwe scenariusze rozwoju Wszechświata wymienia współczesne narzędzia używane do badania Wszechświata – akceleratory cząstek, teleskopy orbitalne, sondy i próbniki kosmiczne wymienia najbliższe Ziemi ciała niebieskie wymienia znaczenie dla istot żywych istniejącego położenia Ziemi w Drodze Mlecznej, położenia względem Słońca oraz posiadania naturalnego satelity omawia znaczenie pierwiastków biogennych (C, H, O, N,P, S) przedstawia teorie opisujące pojawienie się życia na Ziemi	odnajduje na nocnym niebie Wielką Niedźwiedźcę oraz Gwiazdę Polarną przeprowadza obserwacje planet, ich satelitów, gwiazd, mgławic, galaktyk z użyciem teleskopu *na otwartej przestrzeni wykonuje prezentację ukazującą (z zachowaniem odpowiedniej skali) rozmiary cząstek elementarnych budujących atom oraz odległości między nimi	praca z tekstem i ilustracjami z wykorzystaniem platformy Moodle praca z teleskopem karta pracy – zasady obserwacji nocnego nieba	
charakterystyka nauk przyrodniczych	przedstawia pola badawcze poszczególnych nauk przyrodniczych biorąc pod uwagę skalę Wszechświata wyjaśnia jakie aspekty Wszechświata badają: fizyka, chemia, biologia, geografia wykazuje, że każda z tych nauk jest nauką przyrodniczą, oraz że korzysta z dorobku pozostałych nauk przyrodniczych		praca z tekstem i ilustracjami z wykorzystaniem platformy Moodle	
podstawowe pojęcia nauk przyrodniczych	wyjaśnia podstawowe pojęcia nauk przyrodniczych i podaje ich przykłady z życia codziennego: • fizyka: <i>materia, energia, ciało fizyczne, zjawisko fizyczne</i> oraz wymienia podstawowe jednostki fizyczne • chemia: <i>pierwiastek chemiczny, związek chemiczny, substancja chemiczna</i> • biologia: <i>organizm, narząd, tkanka, komórka</i> • geografia: <i>geosfera, krajobraz, kraina geograficzna</i>	przedstawia i przelicza najczęściej stosowane w fizyce wielokrotności i podwielokrotności podaje przykłady wielkości skalarnych i wektorowych występujących w naukach przyrodniczych	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle	



Treści nauczania			
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
	Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
metodyka badań przyrodniczych	wyjaśnia pojęcie <i>metodyki badań</i>; opisuje metodykę stosowaną np. przy wykonywaniu wybranego doświadczenia biologicznego wyjaśnia, czym są następujące działania służące zdobywaniu wiedzy: • rozumowanie • obserwacja • doświadczenie oraz podaje ich przykłady na polu nauk przyrodniczych wyjaśnia następujące kategorie naukowe: • hipoteza naukowa • teoria naukowa • prawo naukowe oraz podaje ich przykłady na polu nauk przyrodniczych; podaje zasady ich tworzenia i weryfikacji wyjaśnia pojęcie niepewności pomiarowej w naukach przyrodniczych i wskazuje jej źródła podaje przykłady zjawisk/obiektów badanych jednocześnie przez trzy lub cztery nauki przyrodnicze	planuje i przeprowadza rozumowanie, obserwację oraz doświadczenie z zakresu nauk przyrodniczych formuluje dowolną hipotezę z zakresu nauk przyrodniczych i proponuje oraz przeprowadza jej weryfikację. Następnie określa jakie warunki musi spełnić ta hipoteza, aby została ona uznana za teorię, a jakie, aby stała się prawem naukowym	praca z dowolnie wybranym zestawem doświadczalnym z fizyki, chemii, biologii lub geografii
dzisiejsze zastosowanie	podaje przykłady praktycznego zastosowania badań fizycznych, z którymi spotyka się w życiu codziennym, np. w medycynie, przemyśle, badaniach kosmosu, elektronice, budownictwie podaje przykłady praktycznego zastosowania badań chemicznych, z którymi spotyka się w życiu codziennym, np. w medycynie, przemyśle, ochronie środowiska podaje przykłady praktycznego zastosowania badań biologicznych, z którymi spotyka się w życiu codziennym, np. w medycynie, uprawie roślin, hodowli, przemyśle, ochronie środowiska podaje przykłady praktycznego zastosowania badań geograficznych, z którymi spotyka się w życiu codziennym, np. w nawigacji satelitarnej, planowaniu przestrzennym, ochronie środowiska		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle czasopisma popularnonaukowe



Treści nauczania			
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
	Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
przepisy BHP	zapoznaje się z przepisami BHP w pracowni fizycznej zapoznaje się z przepisami BHP w klasopracowni biologicznej; omawia przepisy BHP obowiązujące na lekcjach chemii, regulamin pracowni chemicznej opisuje budowę mikroskopu i rolę poszczególnych części oraz podaje zasady mikroskopowania zapoznaje się z przepisami BHP obowiązującymi podczas zajęć terenowych, wycieczek itp.	rozpoznaje elementy budowy mikroskopu. Wykonuje dowolny preparat mikroskopowy i przeprowadza jego obserwację stosuje zasady bezpiecznej pracy w laboratorium; posługuje się nazwami sprzętu i szkła laboratoryjnego	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle praca z mikroskopem obserwacja i opis sprzętu laboratoryjnego
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: B. Powietrze i inne gazy. Zajęcia terenowe – stacja meteorologiczna			
właściwości gazów atmosfera ziemiska i zjawiska w niej zachodzące	opisuje wewnętrzną budowę gazów podaje skład chemiczny powietrza wymienia mierzone/obserwowane elementy pogody podaje niepewności pomiarowe dla wybranych pomiarów opierając się na wewnętrznej budowie materii, wyjaśnia czym jest temperatura oraz co to jest zero absolutne wyjaśnia skąd bierze się ciśnienie atmosferyczne wyjaśnia, czym jest wiatr i co jest jego przyczyną wyjaśnia od jakich warunków fizycznych i geograficznych zależy uśrednienie wyjaśnia, czym jest wilgotność powietrza *rozróżnia wilgotność względną i bezwzględną opisuje proces konwekcji opisuje proces powstawania chmur i opadów; omawia wpływ zimnych i ciepłych prądów morskich na wysokość opadów opisuje sposób powstawania osadów	*wyjaśnia sposób powstania atmosfery ziemskiej oraz zmiany jej składu na przestrzeni dziejów Ziemi dokonyuje samodzielnych pomiarów i obserwacji elementów pogody Przelicza aktualną prędkość wiatru ($\text{km/h} \Leftrightarrow \text{m/s}$) i ciśnienie ($\text{hPa} \Leftrightarrow \text{Pa}$) *porównuje skale Celsjusza i Kelwina *znając gęstość powietrza w warunkach standardowych, oblicza masę powietrza zamkniętą w sześcienniej kostce o wymiarach $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ *znając aktualne ciśnienie, oblicza masę powietrza naciskającą na powierzchnię 260 cm^2 *za pomocą strzykawki sprawdza ściśliwość powietrza określa doświadczalnie obecność pary wodnej w powietrzu omawia proces destylacji powietrza na tle historycznym	praca z tekstem i ilustracjami z wykorzystaniem platformy Moodle pogadanka doświadczenie fizyczne badanie przybliżonego składu powietrza uzupełnianie karty pracy – pomiary i obserwacja elementów pogody



Treści nauczania			
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
	Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
właściwości gazów atmosfera ziemską i zjawiska w niej zachodzące (cd.)	wyjaśnia sposób gromadzenia i analizy danych meteorologicznych wyjaśnia zasady tworzenia prognoz krótko-/długoterminowych opierających się na modelowaniu matematycznym podaje dziedziny, w jakich wykorzystuje się prognozy pogody wyjaśnia, jaka jest rola powietrza w życiu i jakie jest zastosowanie powietrza w niektórych procesach (korozji metali, spalania, utleniania)		
procesy oddychania	porównuje wymianę gazową u roślin i zwierząt opisuje przebieg wymiany gazowej w płucach i tkankach określa czym jest oddychanie komórkowe przedstawia fotosyntezę jako sposób odżywiania się roślin podaje skład powietrza wdychanego i wydychanego	*wykrywa CO ₂ w wydychanym powietrzu *wykrywa parę wodną w wydychanym powietrzu *wykazuje, że nie zużywa się całego tlenu podczas wymiany gazowej; uzasadnia celowość sztucznego oddychania *wykazuje transpirację u roślin *bada, czy podczas kiełkowania następuje: – wytwarzanie CO ₂ – pobieranie O ₂ *wykazuje samowystarczalność (gazową) roślin *wykrywa produkt fotosyntezy (tlen)	doświadczenie biologiczne
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: C. Woda i inne substancje w stanie ciekłym. Zajęcia terenowe – stacja uzdatniania wody, ogród botaniczny			
budowa wewnętrzna cieczy woda – właściwości fizyczne i chemiczne	na przykładzie obiegu wody w przyrodzie opisuje stany skupienia materii oraz ich przemiany opisuje wewnętrzną budowę cieczy opisuje cechy fizyczne wody, w tym zjawisko anomalnej rozszerzalności temperaturowej wody i jej wpływ na życie wyjaśnia wpływ dużej pojemności cieplnej wody na cechy klimatu w pobliżu zbiorników wodnych opisuje właściwości chemiczne wody, w tym jej właściwości jako rozpuszczalnika wyjaśnia, że woda w warunkach naturalnych występuje zawsze jako roztwór	wiąże napięcie powierzchniowe cieczy z wewnętrzną budową cieczy i *za pomocą igły sprawdza napięcie powierzchniowe wody opisuje menisk wklęsły i wypukły, podaje przyczyny powstawania, *projektuje i wykonuje doświadczenie pokazujące oba meniski wyjaśnia schemat powstawania ciśnienia hydrostatycznego określa, kiedy ciało pływa, a kiedy tonie *przelicza jednostki ciśnienia (hpa<=> Pa) *za pomocą strzykawki sprawdza ściśliwość wody *za pomocą atramentu, wody i plastikowej słomki. demonstruje i opisuje zjawisko dyfuzji w cieczach	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle pogadanka doświadczenie fizyczne badania czystości wód w terenie doświadczenie odparowywania wody wodociągowej

Blok przedmiotów przyrodniczych

geografia

biologia

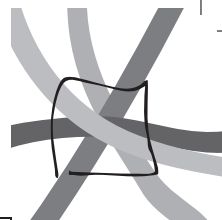
chemia

fizyka

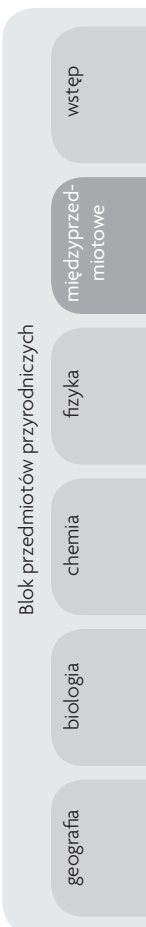
międzyprzedmiotowe

wstęp

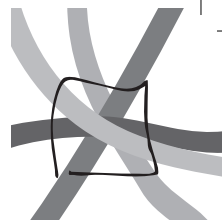
Treści nauczania			
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
	Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
znaczenie wody dla organizmów żywych	podaje znaczenie wody dla organizmu opisuje gospodarkę wodną roślin i zwierząt (pobieranie, wykorzystanie, wydalanie) opisuje budowę oraz funkcję tkanek płynnych człowieka (krwi i limfy) wskazuje te właściwości wody, które sprawiają, że jest niezastąpiona jako środowisko życia omawia skład podstawowych typów wód mineralnych i opisuje ich znaczenie w życiu człowieka	*za pomocą strzykawki z wodą demonstruje działanie prawa Pascala *za pomocą naczynia z podziałką i wody, mierzy objętość jakiegoś przedmiotu o nieregularnym kształcie przedstawia mechanizm powstawania płynu tkankowego oraz limfy porównuje warunki życia w wodzie i na lądzie; opisuje możliwości i ograniczenia omawia przystosowania organizmów do życia w wodzie *bada wpływ wody na kiełkowanie roślin	rozdzielanie zawiesiny przez dekantację i sączenie karta pracy – cele i sposoby uzdatniania wody; przystosowania roślin do warunków niedoboru wody
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: D. Substancje w stanie stałym. Zajęcia terenowe – Jeziorko, Krzemionki Opatowskie			
właściwości ciał stałych	opisuje wewnętrzną budowę ciał stałych omawia podział ciał stałych na sprężyste, plastyczne i kruche wyjaśnia pojęcie <i>krystalizacja</i> wyjaśnia pojęcia: <i>minerał, skała, surowce mineralne</i> podaje oraz rozpoznaje przykłady minerałów powszechnie występujących, np. kwarc, kalcyt, halit wymienia rodzaje skał ze względu na genezę, podaje przykłady skał magmowych, osadowych i metamorficznych	bada i omawia podstawowe właściwości najpowszechniej występujących skał, w tym: barwa, zwięźłość, ciężar właściwy, odczyn odnajduje w skałach osadowych ślady świadczące o rodzaju środowiska w jakim powstały (skamieniałości itp.)	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle obserwacja i badanie właściwości fizycznych skał
minerały i skały – przykłady oraz wykorzystanie	rozpoznaje najpowszechniejsze rodzaje skał spotykanych w życiu codziennym, m.in.: less, piasek, piaskowiec, żwir, wapień, marmur, torf, węgiel kamienny, granit, bazalt podaje przykłady surowców mineralnych z grup: • surowce metaliczne • surowce energetyczne • surowce chemiczne • surowce skalne opisuje znaczenie składników mineralnych dla organizmów żywych, w tym dla rozwoju układu kostno-szkieletowego, przewodzenia impulsów nerwowych, funkcjonowania gruczołów hormonalnych	*wyjaśnia na okazach skał w kopalni sposób powstania wytrąceń kolidalnej krzemionki w skałach wapiennych pochodzenia morskiego na przykładzie kopalni odkrywkowej siarki wskazuje w terenie negatywne skutki odkrywkowej eksploatacji surowców mineralnych	karta pracy – kopalnia odkrywkowa siarki i jej degradujący wpływ na środowisko; powstawanie skał w zbiornikach morskich



Treści nauczania			
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
	Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: E. Nauka w życiu codziennym. Zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik	przedstawia na przykładach zaczerpniętych z życia codziennego znaczenie odkryć naukowych w następujących dziedzinach: • medycyna • motoryzacja • łączność • turystyka • elektronika • technologie informatyczne	ścieżka mieszaniny • obraca maszyną, obserwując prawdopodobieństwo odnalezienia kolorowej kulki, analizuje otrzymane wyniki na bazie wiedzy ze statystyki matematycznej substancji o różnych gęstościach • przepuszcza bańki powietrza przez cieczę obserwując zachowanie się substancji w ośrodkach o różnych gęstościach • otrzymując bańki przy pomocy szkieletów różnych figur przestrzennych (sześciąt czworokąt foremny itp.) bada napięcie powierzchniowe cieczy (korelacja z matematyką), obserwuje punkt ciężkości figur przestrzennych • sprawdza jak rozchodzą się zapachy poprzez wachanie zapachów umieszczonych w podpisanych kwiatach	zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik w Warszawie ścieżki dydaktyczne
	praktyczne zastosowanie odkryć nauk przyrodniczych w życiu codziennym	ścieżka ruch • sprawdza wpływ kształtu figur drewnianych na ich ruchliwość w kanale wodnym (wyścig wodny klocków – matematyka, fizyka) • bada, czy można płynąć pod górę sprawdzając działanie sił wodnych – fizyka i geografia • bada wpływ prądów powietrznych i rodzaju żagla na prędkość i kierunek ruchu • obserwuje powstawanie ognistego tornada • przeprowadza badanie zależności prędkości poruszania się drewnianych kul od kształtu toru, po jakim się poruszają • przeprowadza doświadczenie sprawdzające czas ruchu bączka w zależności od jego kształtu (ruch po okręgu – matematyka i fizyka) • potwierdza prawdziwość teorii o sile Coriolisa poprzez grę piłką wewnątrz karuzeli • wykonuje ćwiczenie symulujące skoki kosmonauty na Księżycu (skaczemy na księżycu) • interpretuje pojęcie chaosu poprzez obserwację ruchu karuzeli z naczyniami z wodą • obserwuje, jak pracują nasze stawy (rower – fizyka i biologia) • obserwuje ruch wahadła Foucaulta • poprzez zabawę drewnianymi samochodzikami po równi pochyłej potwierdza hipotezę, że koła w pojazdach nie muszą być okrągłe	



Treści nauczania			
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
	Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
praktyczne zastosowanie odkryć nauk przyrodniczych w życiu codziennym (cd.)		ścieżka nie jestem tylko tym, co zjem: - układa organy wewnętrzne człowieka w plastikowym modelu - obserwuje pracę układu kostnego w odniesieniu do ruchu własnego organizmu na rowerze (szkielet pedałujący obok) - obserwuje ruch kości własnej dłoni poprzez poruszanie dłonią na czytniku elektronicznym - układa dietę człowieka za pomocą maszyny przeliczającej kaloryczność i skład produktów (zapropnuj zdrową dietę) - odczytuje tablice z informacjami dotyczącymi możliwości protezowania organizmu człowieka – (skład, działanie biofizyczne i rodzaj protez) - robimy koralce z własnego DNA (moje DNA) - poprzez symulację komputerową i dobór genów projektuje swój idealny wygląd	zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik w Warszawie ścieżki dydaktyczne (cd.)
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: F. Ochrona środowiska. Zajęcia terenowe – oczyszczalnia ścieków			
zanieczyszczenie powietrza	dokonuje podziału pierwotnych zanieczyszczeń powietrza (fizycznych, biologicznych, chemicznych) i podaje ich przykłady dokonuje podziału rodzajów zanieczyszczeń powietrza na naturalne i antropogeniczne i podaje ich przykłady opisuje zjawiska zanieczyszczeń wtórnych: smog, dziura ozonowa, kwaśne deszcze przedstawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza	*planuje i przeprowadza badanie zanieczyszczenia powietrza za pomocą skali porostowej *planuje i przeprowadza badanie stopnia zapylenia środowiska *planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ SO_2 na rośliny	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle literatura fachowa czasopisma popularno-naukowe doświadczenia biologiczne i chemiczne
zanieczyszczenie wody	przedstawia źródła i skutki zanieczyszczeń wód przedstawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom wód wymienia etapy uzdatniania wody na podstawie obserwacji w oczyszczalni ścieków	planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ detergentów na wodoodporność piór ptaków *planuje i przeprowadza doświadczenie sprawdzające pH opadów *planuje i przeprowadza doświadczenie badające przezroczystość wody wybranej rzeki lub zbiornika wodnego proponuje w jaki sposób można poprawić czystość wód naturalnych ocenia efekty melioracji	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle literatura naukowa czasopisma popularno-naukowe doświadczenie biologiczne i chemiczne



Treści nauczania			
Materiał nauczania	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
	Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
przyczyny i skutki zanieczyszczeń gleby	wyjaśnia pojęcia <i>degradacja</i> i <i>dewastacja gleby</i> przedstawia źródła i skutki zanieczyszczeń gleb (detergenty, metale ciężkie, sole) przedstawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom gleb opisuje zjawiska: erozja gleb, pustynnienie, stepowanie; określa ich przyczyny i skutki przedstawia zagrożenia związane ze składowaniem i utylizacją odpadów komunalnych	podaje metody rekultywacji gleby uzasadnia konieczność segregowania odpadów planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ NaCl na rośliny *planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ soli, detergentów i środków dezynfekujących na kiełkowanie roślin	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie biologiczne badanie przepuszczalności i właściwości filtrujących różnych rodzajów gleb
promieniotwórczość	wymienia trzy rodzaje promieniowania i omawia ich własności (α , β , γ); definiuje jednostki pomiarowe w ochronie radiologicznej wymienia naturalne źródła promieniowania opisuje biologiczne skutki napromieniowania wymienia cywilizacyjne źródła promieniowania i metody ograniczeń ich wpływu na organizm wymienia zagrożenia środowiskowe związane z energią jądrową	opisuje wpływ promieniowania UV na organizm człowieka podaje metody ochrony przed promieniowaniem wymienia i opisuje skutki awarii elektrowni atomowych (Three Miles Island, Czarnobyl, Fukushima)	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle literatura profesjonalna czasopisma popularno-naukowe
inne rodzaje zanieczyszczeń	hałas: opisuje naturę dźwięku charakteryzuje miary natężenia dźwięku pole elektromagnetyczne: wymienia źródła sztucznego pola elektromagnetycznego	wymienia źródła i metody ochrony przed hałasem *opisuje wpływ ultradźwięków na organizmy żywe *opisuje wpływ wibracji na organizmy żywe opisuje wpływ pola i fal elektromagnetycznych na organizmy żywe	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle literatura profesjonalna czasopisma popularno-naukowe

Gwiazdką (*) zaznaczono treści przeznaczone dla uczniów uzdolnionych oraz chcących pogłębić wiedzę z danego zagadnienia



Mariusz Teterycz

CZĘŚĆ FIZYCZNA INTERDYSCYPLINARNEGO PROGRAMU NAUCZANIA BLOKU PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH DLA III ETAPU EDUKACYJNEGO

Założenia i realizacja zagadnień fizycznych

Niniejszy program nauczania bloku przedmiotów przyrodniczych został ułożony w oparciu o założenia Systemu Indywidualnego Nauczania Symultanicznego SINS. Kładzie tym samym nacisk na indywidualną pracę ucznia z nauczycielem, również z zastosowaniem nowoczesnych pomocy naukowych oraz sprzętu komputerowego i audiowizualnego. Program ten z założenia ma stwarzać szansę rozszerzania znajomości wiedzy i nabywanych umiejętności w interesującym ucznia zakresie. Jedną z istotnych cech programu jest możliwość indywidualnego dostosowania tempa pracy w zależności od potrzeb i predyspozycji ucznia. Dzięki poszerzeniu zakresu przekazywanej wiedzy o szereg zagadnień dodatkowych, uczeń będzie mógł wybrać interesujące go lub potrzebne na dalszym etapie edukacji tematy i zgłębić je na wybranym przez siebie poziomie, począwszy od realizacji treści podstawy programowej na poziomie minimalnym, a skończywszy na opanowaniu materiału znacznie wykraczającego poza zakres podstawy programowej.

Cele kształcenia w zakresie fizyki

Rozwijanie umiejętności:

- opisywania poznanych zjawisk za pomocą terminologii fizycznej z wykorzystaniem znanych wielkości fizycznych, a także rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych
- przeprowadzania doświadczeń fizycznych, interpretowania otrzymanych wyników i wyciągania z nich wniosków
- wyjaśniania i opisywania znanych mu z życia zjawisk za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych
- analizowania, interpretowania i posługiwania się informacjami zawartymi w przedstawionych treściach popularnonaukowych (artykułach, filmach, grafikach, etc.)

Wybrane obszary materiału zostały połączone w tzw. zagadnienia interdyscyplinarne, mające na celu ukazanie jedności nauk przyrodniczych (biologii, chemii, fizyki i geografii), a także wzajemnego ich powiązania z matematyką w zakresie wykorzystania jej narzędzi. Dzięki temu uczeń zyska umiejętność intuicyjnego rozumienia i postrzegania zjawisk przyrodniczych oraz będzie w stanie stosować tę wiedzę w życiu codziennym.

Blok przedmiotów przyrodniczych

wstęp

międzyprzedmiotowe

fizyka

chemia

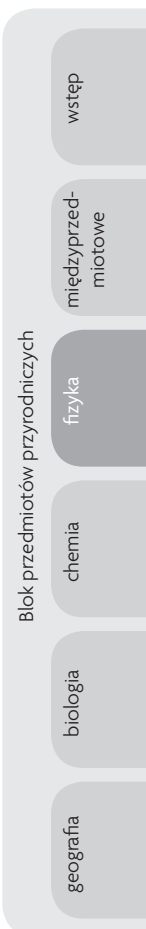
biologia

geografia

Treści nauczania

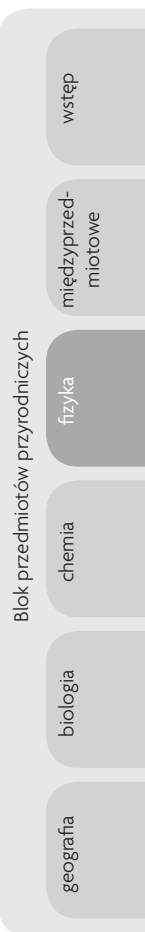
Na każdy semestr nauki przewidziano realizację dwóch działów z zakresu fizyki oraz jednego zagadnienia interdyscyplinarnego. Kolejność działów została ułożona tak, aby w logiczny i płynny sposób podawać i uzupełniać wiedzę, którą uczeń już posiada, poczynając od wprowadzenia formalnego i właściwości materii jako przedmiotu oddziaływań fizycznych, poprzez ruch, jego skutki w skali makro- i mikroskopowej, elektrostatykę, prąd i elektromagnetyzm, a na ruchu drgającym i optyce zakończywszy.

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: A. Wstęp do przedmiotów przyrodniczych. Struktura materii. Zajęcia terenowe – obserwacje teleskopowe (→ str. 20)				
Dział: Wiedomości wstępne				
podstawowe pojęcia fizyczne	wprowadzenie pojęć charakterystycznych dla wszystkich nauk ścisłych i ukazanie jedności tychże nauk	podaje definicje pojęcia: <i>zjawisko fizyczne; ciało fizyczne; substancja; materia; eksperyment; hipoteza; prawo fizyczne; zasada; teoria fizyczna</i> rozróżnia pojęcia <i>ciała fizycznego, substancji i materii</i> podaje przykłady zjawisk/obiektów badanych jednocześnie przez fizykę oraz geografę i/lub chemię i/lub biologię	określa, kiedy hipoteza staje się prawem fizycznym odróżnia zasadę od teorii fizycznej	praca z materiałem źródłowym pogadanka
wielkości fizyczne	matematyka: • rachunek wektorowy	podaje definicje pojęcia: <i>wielkość fizyczna; wielkość skalarna; wielkość wektorowa</i>	podaje przykłady wielkości skalarnych i wektorowych	praca z materiałem źródłowym pogadanka
jednostki wielkości fizycznych	matematyka: • przeliczanie jednostek • działania na potęgach	wyjaśnia i rozróżnia pojęcia wielokrotności i podwielokrotności	wymienia znane jednostki i opisuje najczęściej stosowane wielokrotności i podwielokrotności przelicza wielokrotności na podwielokrotności	praca z materiałem źródłowym pogadanka
pomiar i błąd pomiaru	matematyka: • obliczenia procentowe	wyjaśnia pojęcie <i>niepewności pomiarowej</i> i wymienia jej źródła, określa różnicę pomiędzy pomiarem pośrednim i bezpośrednim	podaje niepewności pomiarowe dla wybranych pomiarów	praca z materiałem źródłowym pogadanka pomiar laboratoryjny
oddziaływania w przyrodzie		podaje skutki działania siły wyjaśnia pojęcie <i>oddziaływań wzajemnych</i>	wymienia skutki działania siły na podanych przykładach zjawisk fizycznych	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, filmy edukacyjne, modele



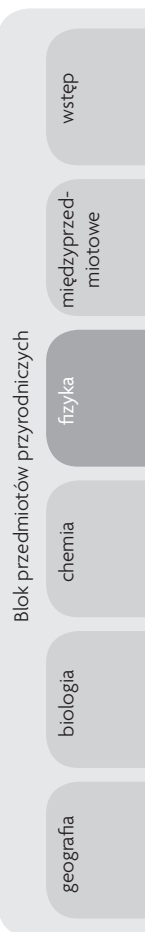
Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
Dział: Właściwości materii					
stany skupienia materii	geografia: atmosfera, hydrosfera i biosfera	wymienia stany skupienia materii i ich przemiany; opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji, resublimacji opisuje wrzenie i parowanie powierzchniowe	*sprawdza doświadczalnie jak zmienia się temperatura lodu podczas topnienia podaje przykłady z życia codziennego zmian stanów skupienia, opisuje procesy zachodzące w naturze (padający deszcz, topnienie lodowców)	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia	
właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	chemia: - powietrze i gazy - woda i roztwory wodne	opisuje ściśliwość i kształt ciał stałych, cieczy i gazów omawia podział ciał stałych na sprężyste, plastyczne i kruche definiuje napięcie powierzchniowe cieczy	*doświadczalnie sprawdza napięcie powierzchniowe wody (przy pomocy igły) opisuje menisk wklęsły i wypukły *sprawdza ściśliwość powietrza i wody przy pomocy strzykawki	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia	
sprężystość ciał		podaje definicję granicy sprężystości opisuje siłę sprężystości	*sprawdza sprężystość ciał (linijka, ołówek, sprężyna)	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia	
rozszerzalność temperaturowa ciał	geografia: - atmosfera, hydrosfera i biosfera matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności	porównuje skale Celsjusza i Kelwina wyjaśnia zjawisko rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, omawia budowę termometru cieczowego wyjaśnia zjawisko anomalnej rozszerzalności temperaturowej wody i podaje jego wpływ na klimat Ziemi	*bada doświadczalnie rozszerzalność temperaturową ciał stałych przy użyciu pierścienia Gravesanda	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia	
kinetyczno-cząsteczkowy model budowy materii	chemia: wewnętrzna budowa materii	opisuje wewnętrzną budowę ciał stałych, cieczy i gazów rozdziela ciała bezpostaciowe i krystaliczne (na przykładzie soli kamiennej) opisuje zjawisko kontrakcji i dyfuzji	*doświadczalnie demonstruje zjawisko dyfuzji w cieczach z użyciem atramentu i wody	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia	

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
masa, ciężar, gęstość	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • proporcjonalność • równania i nierówności • graniastostupy, ostrostupy, figury obrotowe	podaje wzór na gęstość substancji, wyjaśnia sens fizyczny pojęcia gęstości opisuje i rozróżnia masę od ciężaru podaje wzór na ciężar ciała na powierzchni Ziemi wyjaśnia różnicę w ciężarze na równiku i na biegunie Ziemi, wyjaśnia jak można obliczyć ciężar na innej planecie wykorzystując przyspieszenie grawitacyjne	stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy *projektuje doświadczenie pozwalające określić gęstość substancji, z której wykonano jakiś przedmiot, mając do dyspozycji menzurkę z wodą i wagę (przedmiot małych rozmiarów i nieregularnego kształtu)	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia obrazki, zdjęcia
Dział: Ruch prostoliniowy				
względność ruchu		wyjaśnia pojęcie względności ruchu i układu odniesienia	podaje przykłady względności ruchu w życiu codziennym	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje
szybkość i prędkość	matematyka: • przeliczanie jednostek	wyjaśnia pojęcie szybkości ruchu, podaje jej jednostkę podaje różnice pomiędzy szybkością a prędkością	przelicza jednostki prędkości	praca z materiałem źródłowym pogadanka
tor ruchu, droga i przemieszczenie	matematyka: • rachunek wektorowy	wyjaśnia pojęcia: tor ruchu, droga, przemieszczenie	podaje przykłady obrazujące różnice pomiędzy torem ruchu, drogą i przemieszczeniem	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia
ruch jednostajny prostoliniowy	matematyka: • proporcjonalność • układ kartezjański • funkcja liniowa i własności	podaje definicję <i>ruchu jednostajnego prostoliniowego</i> , opisuje go i podaje wzór pozwalający obliczyć szybkość w tym ruchu	oblicza wielkości charakteryzujące ruch jednostajny prostoliniowy rysuje i interpretuje wykresy $v(t)$, $s(t)$ projektuje doświadczenie obrazujące pomiar prędkości w ruchu jednostajnym	praca z materiałem źródłowym pogadanka praca z komputerem (arkusz kalkulacyjny, gnuplot, autorski program obliczeniowy)



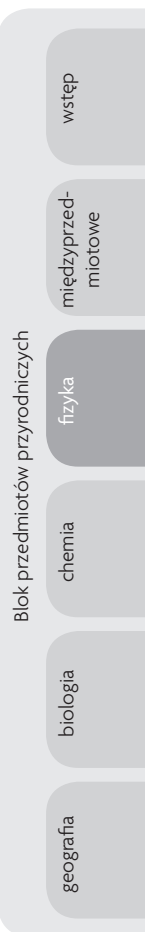
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiadomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
ruch jednostajnie zmienny prostoliniowy	matematyka: • działania na potęgach • układ kartezjański • funkcja kwadratowa • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności • układy równań	wyjaśnia, co to jest ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony; podaje wzór na przyspieszenie podaje wzór na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym i opóźnionym z szybkością początkową/końcową równą 0; podaje ograniczenia stosowności wzoru podaje wzór na czas spadania i szybkość, z jaką ciało uderza w ziemię spadając z określonej wysokości	oblicza wielkości charakteryzujące ruch jednostajny prostoliniowy rysuje i interpretuje wykresy $v(t)$, $s(t)$, $a(t)$	praca z materiałem źródłowym pogadanka praca z komputerem (arkusz kalkulacyjny, gnuplot, autorski program obliczeniowy)
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: B. Powietrze i inne gazy. Zajęcia terenowe – stacja meteorologiczna (→ str. 22)				
Dział: Siły				
składanie sił	matematyka: • rachunek wektorowy	podaje definicję sił równoważących się podaje definicję siły wypadkowej	wymienia rodzaje oddziaływań i ich skutki oblicza siłę wypadkową dla sił działających wzdłuż jednej prostej *oblicza siłę wypadkową dla sił działających wzdłuż prostych nierównoległych	praca z materiałem źródłowym pogadanka
opory ruchu	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje definicję siły oporu ośrodka opisuje siłę tarcia i podaje na nią wzór	opisuje wpływ ośrodka na ruch ciała	praca z materiałem źródłowym pogadanka praca z komputerem (arkusz kalkulacyjny, gnuplot, autorski program obliczeniowy)
pierwsza zasada dynamiki Newtona		podaje pierwszą zasadę dynamiki Newtona podaje definicję bezwładności	opisuje wpływ I zasady dynamiki Newtona na otaczający nas świat	praca z materiałem źródłowym pogadanka

Treści nauczania					
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
druga zasada dynamiki Newtona	matematyka: • proporcjonalność • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje treść i wzór drugiej zasady termodynamiki Newtona	określa na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona, jak zależy przyspieszenie ciała poruszającego się od jego masy i siły nań działającej stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą		praca z materiałem źródłowym pogadanka
siła ciężkości	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności • działania na potęgach • działania na pierwiastkach	wyjaśnia, jakim ruchem spadają ciała przy powierzchni Ziemi posługuje się pojęciem <i>siły ciężkości</i>			praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, filmy
trzecia zasada dynamiki Newtona		podaje treść trzeciej zasady dynamiki Newtona	opisuje na przykładach z życia codziennego skutki działania trzeciej zasady dynamiki Newtona		praca z materiałem źródłowym pogadanka
pęd i zasada zachowania pędu	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje definicję pędu i zasady zachowania pędu	wyjaśnia zasadę zachowania pędu na przykładzie odrzutu; podaje wzór wyjaśnia zasadę zachowania pędu na przykładzie zderzenia niesprężystego; podaje wzór		praca z materiałem źródłowym pogadanka
Dział: Hydrostatyka					
siła nacisku i ciśnienie	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności • figury geometryczne płaskie	opisuje siłę nacisku i ciśnienie; podaje wzór na ciśnienie wywierane przez ciało na powierzchnię; podaje jednostkę ciśnienia			praca z materiałem źródłowym pogadanka



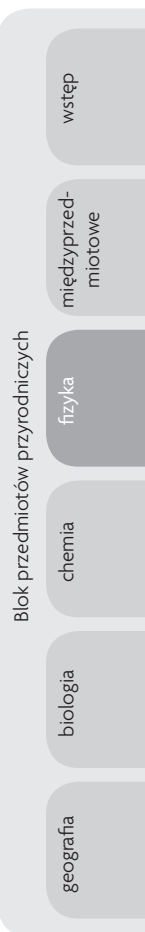
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
wywieranie ciśnienia na płyn	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności • figury geometryczne płaskie	podaje treść prawa Pascala wyjaśnia sposób działania podnośnika hydraulicznego	podaje przykłady wykorzystania w praktyce prawa Pascala	praca z materiałem źródłowym pogadanka obrazki
ciśnienie wywierane przez płyn na ciało w nim zanurzone	geografia: • atmosfera, hydrosfera i biosfera	opisuje schemat powstawania ciśnienia hydrostatycznego, podaje wzór wyjaśnia, skąd się bierze ciśnienie atmosferyczne	przelicza wartości ciśnienia	praca z materiałem źródłowym pogadanka
siła wyporu	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje treść prawa Archimidesa podaje wzór na siłę wyporu	wyjaśnia, dlaczego jedne ciała toną, a inne pływają	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia
U-rurka	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje warunek równowagi dla dwóch niemieszających się cieczy w U-rurce	wyznacza gęstości nieznanymi cieczy przy pomocy U-rurki	praca z materiałem źródłowym pogadanka
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: C. Woda i inne substancje w stanie ciekłym. Zajęcia terenowe – stacja uzdatniania wody, ogród botaniczny (→ str. 23)				
Dział: Praca, moc, energia				
praca	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	wyjaśnia pojęcie <i>pracy</i> w ujęciu fizycznym podaje wzór na pracę, jaką wykonuje siła równoległa do przemieszczenia podaje jednostkę pracy wyjaśnia, kiedy praca jest ujemna wyjaśnia, kiedy praca jest równa zero	opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii	praca z materiałem źródłowym pogadanka

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
energia potencjalna	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	wyjaśnia, czym jest energia potencjalna, podaje jednostkę wyjaśnia, jakie ciała posiadają energię potencjalną ciężkości, podaje jej wzór wyjaśnia jak obliczamy pracę, którą trzeba wykonać, aby zmienić energię potencjalną ciała definiuje energię potencjalną sprężystości, jej występowanie i podaje wzór pozwalający ją obliczyć		praca z materiałem źródłowym pogadanka
energia kinetyczna	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności • działania na potęgach • działania na pierwiastkach	wyjaśnia, czym jest energia kinetyczna, podaje jej wzór wyjaśnia, jak obliczamy pracę, jaką trzeba wykonać, aby zmienić energię kinetyczną ciała		praca z materiałem źródłowym pogadanka
przemiany energii mechanicznej	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje zasadę zachowania energii określa czym jest energia mechaniczna i podaje zasadę zachowania energii mechanicznej	opisuje przemiany energii mechanicznej w ruchu wahadła matematycznego opisuje przemiany energii mechanicznej podczas spadku swobodnego	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia filmy
moc	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje definicję mocy, wzór pozwalający ją obliczyć i jej jednostkę	przelicza dżule na kilowatogodziny	praca z materiałem źródłowym pogadanka



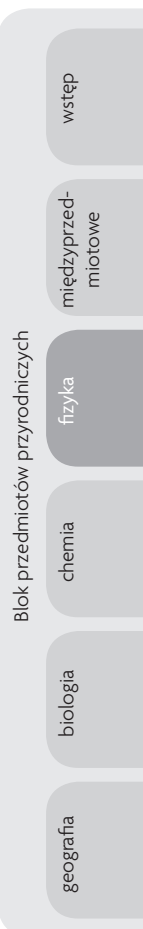
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiadomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
maszyny proste	matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności biologia: - tkanki, skóra, układ ruchu	wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej wyjaśnia zasadę działania kołowrotu oraz bloku nieruchomego	odnajduje przykłady występowania dźwigni dwustronnej w życiu codziennym i w organizmach żywych *doświadczalnie wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała i linijki	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia
Dział: Termodynamika				
energia wewnętrzna	chemia: wewnętrzna budowa materii	opisuje energię wewnętrzną, podaje wpływ temperatury na energię wewnętrzną podaje wpływ temperatury na energię kinetyczną cząsteczek		praca z materiałem źródłowym pogadanka obrazki
pierwsza zasada termodynamiki	matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności - figury geometryczne płaskie	podaje definicję jednostki ciepła wyjaśnia, kiedy możliwy jest przepływ ciepła pomiędzy dwoma ciałami podaje pierwszą zasadę termodynamiki	podaje przykłady zastosowania pierwszej zasady termodynamiki w życiu codziennym analizuje zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	praca z materiałem źródłowym pogadanka obrazki, animacje
ciepło a zmiana temperatury ciała	geografia: - atmosfera, hydrosfera i biosfera matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności	podaje wzór na ilość ciepła, jaką trzeba dostarczyć/zabrać do ciała, aby zmienić jego temperaturę o Δt podaje definicję ciepła właściwego	wyjaśnia, jakie znaczenie dla klimatu ma duża wartość ciepła właściwego wody oblicza ilość ciepła jaką trzeba dostarczyć/zabrać do ciała, aby zmienić jego temperaturę *projektuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciepło właściwe wody dysponując grzałką o znanej mocy, wagą, wodą, termometrem i stoperem	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia

Treści nauczania					
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
ciepło a zmiana stanu skupienia	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	określa, kiedy temperatura ciała pozostaje stała pomimo dostarczenia doń energii na sposób ciepła definiuje pojęcie ciepła topnienia i ciepła parowania podaje wzór określający ilość ciepła, jaką trzeba dostarczyć ciału, aby zmieniło stan skupienia	oblicza ilość ciepła jaką trzeba dostarczyć/zabrać do ciała, aby zmieniło stan skupienia		praca z materiałem źródłowym pogadanka
bilans cieplny	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	wyjaśnia pojęcie bilansu cieplnego określa, jak na podstawie bilansu cieplnego można obliczyć końcową temperaturę ciał, między którymi występuje przepływ ciepła			praca z materiałem źródłowym pogadanka
przekazywanie ciepła	geografia: • atmosfera, hydrosfera i biosfera	opisuje przewodniki i izolatory cieplne wyjaśnia zjawisko konwekcji cieplnej wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej	wymienia przykłady codziennego użycia przewodników i izolatorów cieplnych		praca z materiałem źródłowym pogadanka
Dział: Elektrostatyka					
elektryczna budowa materii	chemia: • wewnętrzna budowa materii	opisuje budowę atomu; określa, jak atom staje się jonem dodatnim, a jak jonem ujemnym	stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (elementarnego) *doświadczalnie demonstruje zjawisko elektryzowania się ciał oraz ich wzajemnego oddziaływania		praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, filmy
elektryzowanie ciał	chemia: • wewnętrzna budowa materii	wyjaśnia elektryzowanie ciał jako przepływ elektronów; analizuje kierunek przepływu elektronu opisuje elektryzowanie ciał przez tarcie opisuje elektryzowanie ciał przez dotyk	opisuje mechanizmy zabezpieczenia pojazdów przewożących paliwa przeciw przeskokowi iskry i wybuchowi		praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, filmy
zasada zachowania ładunku		podaje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku; podaje jednostkę ładunku			praca z materiałem źródłowym pogadanka



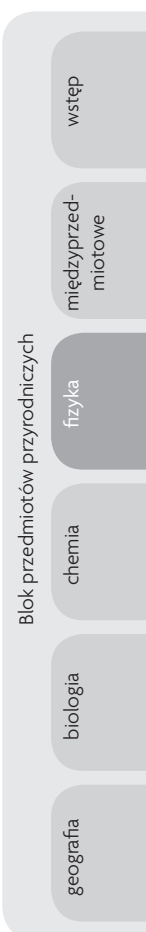
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
oddziaływania elektrostatische		wyjaśnia, co to są oddziaływania elektrostatische i opisuje, w jaki sposób oddziałują ciała naładowane jednoimiennie i różnoimiennie podaje treść i wzór prawa Coulomba		praca z materiałem źródłowym pogadanka obrazki
indukcja elektrostatische		opisuje zjawisko indukcji elektrostatischej opisuje metodę trwałego elektryzowania ciał przez indukcję	podaje i opisuje zastosowania praktyczne zjawiska indukcji	praca z materiałem źródłowym pogadanka
przewodniki i izolatory	chemia: • wewnętrzna budowa materii	wyjaśnia, co to są przewodniki i izolatory ładunku opisuje właściwości przewodzące substancji w oparciu o ich budowę wewnętrzną	wymienia przykłady przewodników i izolatorów ładunku	praca z materiałem źródłowym pogadanka
pole elektrostatische		określa pole elektrostatische i napięcie podaje wzór umożliwiający obliczenie napięcia pomiędzy dwoma punktami pola elektrostatischego	podaje i opisuje zastosowania praktyczne urządzeń wykorzystujących pole elektrostatische	praca z materiałem źródłowym pogadanka
Dział: Prąd elektryczny				
prąd elektryczny	chemia: • wewnętrzna budowa materii	opisuje prąd elektryczny; wymienia nośniki prądu definiuje <i>opór elektryczny</i> i podaje jego jednostkę podaje wzór pozwalający wyznaczyć opór elektryczny przewodu definiuje opór właściwy	wymienia formy energii, na jakie można zamienić energię elektryczną *wyjaśnia, skąd bierze się opór elektryczny w oparciu o wewnętrzną budowę przewodnika wyjaśnia, co to jest umowny i rzeczywisty kierunek przepływu prądu	praca z materiałem źródłowym pogadanka
warunki przepływu prądu		podaje dwa warunki przepływu prądu	rysuje symbole: źródła prądu stałego, wyłącznika, żarówki, amperomierza, woltomierza, opornika	praca z materiałem źródłowym pogadanka
natężenie prądu		podaje definicję <i>natężenia prądu</i> , podaje wzór i jednostkę	wyjaśnia, w jaki sposób amperomierz włączany jest do obwodu i dlaczego w taki sposób	praca z materiałem źródłowym pogadanka
napięcie elektryczne		podaje definicję <i>napięcia elektrycznego</i> i jego jednostkę wymienia dwa rodzaje źródeł prądu	wyjaśnia, w jaki sposób woltomierz włączany jest do obwodu i dlaczego w taki sposób	praca z materiałem źródłowym pogadanka

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiadomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
prawo Ohma	matematyka: • proporcjonalność • układ kartezjański • funkcja liniowa i własności	podaje treść i wzór prawa Ohma	stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych *przy pomocy danych doświadczalnych i komputera rysuje wykres zależności napięcia od natężenia prądu	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia praca z komputerem (arkusz kalkulacyjny, gnuplot)
prawa Kirchhoffa	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	podaje treść i wyjaśnia pierwsze prawo Kirchhoffa podaje treść i wyjaśnia drugie prawo Kirchhoffa	*projektuje (rysuje schematy) i buduje proste układy elektryczne z: żarówką, opornikiem, zasilaniem, miernikami	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia praca z komputerem (cirmaker)
praca i moc prądu	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności • obliczenia procentowe	podaje wzór na pracę i moc prądu podaje wzór na sprawność silnika elektrycznego	definiuje kilowatogodzinę i przelicza ją na dżule, przelicza dżule na kilowatogodzinę *projektuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć opór i moc żarówki przy pomocy: woltomierza, amperomierza, baterii, przewodów i żarówki	praca z materiałem źródłowym pogadanka praca z komputerem (cirmaker)
łączenie oporników	matematyka: • wyrażenia algebraiczne • równania i nierówności	wyjaśnia, jak obliczamy opór zastępczy dla oporników połączonych szeregowo i równolegle	otrzymuje oczekiwane wartości oporu korzystając z oporników o określonym, różnym od oczekiwanego, oporze	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia praca z komputerem (cirmaker)



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: D. Substancje w stanie stałym. Zajęcia terenowe – Jeziorko, Krzemionki Opatowskie (→ str. 24)				
Dział: Elektromagnetyzm				
pole magnetyczne	geografia: Ziemia jako planeta, ruchy Ziemi	opisuje wzajemne oddziaływania magnesów wyjaśnia pojęcie namagnesowania wyjaśnia, czym są linie sił pola magnetycznego dla magnesu sztabkowego i podkowiastego i wykonuje ich rysunek opisuje budowę i zasadę działania kompasu	wymienia substancje, które można namagnesować *korzystając z magnesu sztabkowego, podkowiastego, kartki papieru i opilków żelaza, otrzymuje linie sił pola magnetycznego *odnajduje kierunki geograficzne przy pomocy kompasu/igły magnetycznej	praca z materiałem źródłowym pogadanka obserwacje, doświadczenia
pole magnetyczne przewodnika z prądem	matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności	opisuje pole magnetyczne wytwarzane przez prostoliniowy przewodnik z prądem i jego działanie na igłę magnetyczną opisuje pole magnetyczne zwojnicy z prądem; wyjaśnia, co to jest elektromagnes, opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie wyjaśnia, czym jest indukcja magnetyczna i podaje jej jednostkę	demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, filmy, obrazki
silnik elektryczny		definiuje siłę elektrodynamiczną podaje wzór na wartość siły elektrodynamicznej opisuje budowę i wyjaśnia, jak działa silnik elektryczny		praca z materiałem źródłowym pogadanka modele
wzbudzanie prądu za pomocą pola magnetycznego		wyjaśnia, w jaki sposób można wzbudzić przepływ prądu w przewodniku przy użyciu pola magnetycznego podaje treść i wyjaśnia regułę Lenza wyjaśnia, do czego służy transformator; podaje wzory na napięcie i natężenie w uzwojeniu wtórnym	podaje i opisuje zastosowania praktyczne zjawiska indukcji elektromagnetycznej	praca z materiałem źródłowym pogadanka modele zdjęcia, filmy

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiadomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
Dział: Drgania i fale				
drgania	matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności - działania na pierwiastkach	definiuje ruch harmoniczny prosty opisuje wielkości opisujące drgania: wychylenie, amplitudę, okres, częstotliwość podaje wzór na okres drgań wahadła matematycznego	odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała *wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego omawia ruch harmoniczny prosty na przykładzie wahadła matematycznego i ciała zawieszonego na sprężynie opisuje przemiany energii mechanicznej w ruchu drgającym na przykładzie wahadła i ciała zawieszonego na sprężynie	praca z materiałem źródłowym pogadanka
fale	matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności	opisuje budowę i powstawanie fali, rozróżnia fale poprzeczne i podłużne oraz podaje ich przykłady opisuje wielkości opisujące ruch falowy: długość fali, amplitudę, okres, częstotliwość podaje wzór na szybkość rozchodzenia się fali w ośrodku opisuje zjawiska odbicia, dyfrakcji i interferencji fali	opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie stosuje do obliczeń związek między szybkością fali, jej długością i częstotliwością (okresem)	praca z materiałem źródłowym pogadanka zjęcia, filmy, obrazki
fale dźwiękowe		opisuje mechanizm powstawania fali dźwiękowej wyjaśnia mechanizm powstania dźwięku w instrumentach muzycznych wyjaśnia, od czego zależy wysokość, głośność i barwa dźwięku wyjaśnia mechanizm powstawania pogłosu	klasyfikuje długości fal dźwiękowych i opisuje je (infradźwięki, ultradźwięki) opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal dźwiękowych w powietrzu *projektuje doświadczenie obrazujące powstawanie dźwięków o różnych wysokościach na dowolnym instrumencie muzycznym i wyjaśnia mechanizm powstawania	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, filmy, obrazki obserwacje, doświadczenia



Treści nauczania					
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
 Zagadnienie interdyscyplinarne: E. Nauka w życiu codziennym. Zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik (→ str. 25)					
Dział: Optyka geometryczna i falowa					
światło		podaje prawo odbicia światła opisuje zjawisko rozproszenia światła	opisuje mechanizm powstawania cienia i półcienia	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, obrazki obserwacje, doświadczenia	
zwierciadła	matematyka: - wyrażenia algebraiczne - równania i nierówności	podaje równanie zwierciadła wyjaśnia powstanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim	wykreśla obraz przedmiotu w zwierciadle płaskim wykreśla ognisko zwierciadła wklęsłego i wypukłego wykreśla obrazy otrzymywane w zwierciadłach kulistych	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, obrazki obserwacje, doświadczenia	
prawo załamania światła		podaje treść prawa załamania światła opisuje światło białe jako mieszaninę barw; wymienia barwy wchodzące w skład widma światła białego *demonstruje zjawisko załamania światła	wykreśla bieg promienia w płytce równoległościennej wykreśla bieg promienia lasera i światła białego w pryzmacie opisuje powstawanie tęczy	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, obrazki obserwacje, doświadczenia prezentacje	
soczewki	biologia: integracja działania organizmu	wyjaśnia, co to jest soczewka; rozróżnia soczewki skupiające i rozpraszające opisuje rolę soczewek w korekcji wad wzroku, wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności określa, jak obliczamy zdolność skupiającą soczewek skupiających i rozpraszających; podaje równanie soczewki	wykreśla ognisko soczewki skupiającej i rozpraszającej wykreśla obrazy otrzymywane w soczewkach rozdziela obrazy rzeczywiste i pozorne, proste i odwrócone, powiększone i pomniejszone wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, obrazki obserwacje, doświadczenia	

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiadomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
światło jako fala elektromagnetyczna		wyjaśnia, co to jest fala elektromagnetyczna opisuje widmo fal elektromagnetycznych	określa maksymalną szybkość przekazywania informacji porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni	praca z materiałem źródłowym pogadanka zdjęcia, obrazki
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: F. Ochrona środowiska. Zajęcia terenowe – oczyszczalnia ścieków (→ str. 26)				

Indywidualizacja pracy z uczniem oraz kryteria oceniania i metody sprawdzania osiągnięć ucznia są zgodne z opisanymi we wstępie założeniami, przyjętymi w Systemie Indywidualnego Nauczania Symultanicznego.

Szczegółowe kryteria oceniania są elementem Statutu Szkoły.

Program nauczania spełnia wymagania określone w prawie oświatowym i jest możliwy do realizacji w systemie klasowo-lekcyjnym.

Ewa Marzycka-Bogudzińska

CZĘŚĆ CHEMICZNA INTERDYSCYPLINARNEGO PROGRAMU NAUCZANIA BLOKU PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH DLA III ETAPU EDUKACYJNEGO

Wstęp

Zagadnienia dotyczące chemii są integralną częścią programu nauczania bloku przedmiotów przyrodniczych dla gimnazjum. Wspomniany program nauczania stanowi opis sposobów realizacji celów kształcenia i zadań edukacyjnych ustalonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Dz.U. z dnia 30 sierpnia 2012 r. poz. 977).

Przyswajanie wiadomości z chemii i opanowanie umiejętności przedmiotowych dla uczniów gimnazjum jest stosunkowo trudne. Na lekcjach chemii poznają wiele nowych pojęć, teorii chemicznych i naukowe nazewnictwo związków. Nauczanie chemii powinno być oparte na prostych i zrozumiałych dla młodzieży informacjach, metodach nauczania, praktycznych działaniach, zachęcających do odnajdywania chemii w życiu codziennym.

Ważne jest, aby uczniowie umieli połączyć wiedzę i umiejętności opanowane podczas zajęć z chemii z pozostałymi naukami przyrodniczymi, lepiej rozumieli otaczające nas zjawiska przyrodnicze, umieli zadbać o stan środowiska naturalnego i z umiarem, w sposób bezpieczny stosowali w życiu codziennym substancje chemiczne.

Treści zawarte w programie są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w zakresie nauczania chemii w gimnazjum oraz innych przedmiotów przyrodniczych. Uwzględniają aktualny stan wiedzy chemicznej oraz są dostosowane do możliwości i potrzeb uczniów gimnazjum.

Cele kształcenia w zakresie chemii:

- 1) Budzenie zainteresowania chemią jako nauką odgrywającą bardzo ważną rolę w wielu dziedzinach działalności ludzkiej.
- 2) Uświadomienie roli chemii w poznawaniu i przeobrażaniu materii.
- 3) Ukazanie powiązań chemii z innymi naukami przyrodniczymi.
- 4) Umożliwienie uczniom pozyskania wiadomości i nabycia umiejętności praktycznych niezbędnych na dalszych etapach kształcenia.
- 5) Kształtowanie postaw badawczych – wykształcenie swobodnego i bezpiecznego przeprowadzania doświadczeń chemicznych.

- 6) Rozwijanie umiejętności odczytywania danych z tabel, wykresów, schematów i układu okresowego pierwiastków.
- 7) Kształtowanie właściwych postaw w zakresie dbałości o zdrowie i ochronę środowiska naturalnego.
- 8) Wskazanie możliwości praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy.

Materiał nauczania:

A. Zagadnienia interdyscyplinarne:

Wstęp do przedmiotów przyrodniczych. Struktura materii

- bezpieczeństwo i higiena pracy w pracowni chemicznej
- regulamin pracowni chemicznej.
- podstawowy sprzęt i szkło laboratoryjne
- cząstki elementarne

I. Substancje i ich właściwości

- właściwości fizyczne substancji
- podział substancji na stałe, ciekłe i gazowe
- fizyczne i chemiczne właściwości substancji
- substancje proste i złożone
- symbole pierwiastków
- znaczenie metali w rozwoju cywilizacji
- podział pierwiastków na metale i niemetale oraz ich charakterystyczne właściwości
- zależność pomiędzy masą, objętością i gęstością
- mieszaniny jednorodne i niejednorodne oraz sposoby ich rozdzielania

II. Wewnętrzna budowa materii

- modelowe wyjaśnienie budowy materii; atom jako drobina budująca materię
- atom, cząstki wchodzące w skład atomu, powłoki elektronowe
- izotopy
- systematyka pierwiastków, układ okresowy pierwiastków chemicznych Mendelejewa
- miejsce metali i niemetałów w układzie okresowym
- współczesny układ okresowy pierwiastków chemicznych
- zależność między budową atomu pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym
- liczba masowa i atomowa pierwiastka
- elektrony walencyjne
- powstawanie kationów i anionów
- rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne)
- właściwości związków o budowie kowalencyjnej i jonowej
- wzory sumaryczne i kreskowe związków chemicznych dwupierwiastkowych
- wartościowość pierwiastków
- masy atomowe i cząsteczkowe
- obliczanie mas atomowych na podstawie średniego składu izotopowego pierwiastka
- obliczanie mas cząsteczkowych
- zastosowanie izotopów promieniotwórczych
- energetyka jądrowa

III. Powietrze i inne gazy

- badanie składu powietrza, składniki powietrza
- właściwości azotu i jego znaczenie dla organizmów
- obieg azotu w przyrodzie
- charakterystyka i zastosowanie gazów szlachetnych
- otrzymywanie i właściwości wodoru; mieszanina piorunująca, zastosowania wodoru
- znaczenie tlenu dla organizmów
- otrzymywanie tlenu, wodoru i tlenku węgla (IV)
- sposoby identyfikacji gazów (tlenu, wodoru i tlenku węgla (IV))
- obieg tlenu w przyrodzie
- obieg dwutlenku węgla w przyrodzie
- korozja i sposoby ochrony przed korozją
- nazewnictwo tlenków i wodorków
- tlenki wapnia, żelaza i glinu oraz ich zastosowanie

B. Zagadnienia interdyscyplinarne:

Powietrze i inne gazy.

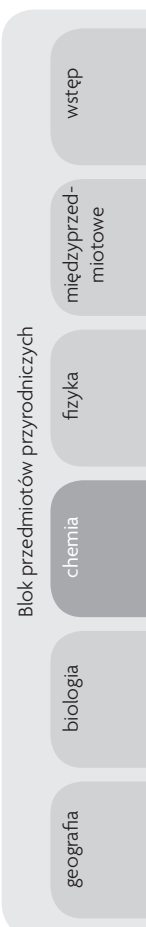
- składniki powietrza, ich właściwości i zastosowanie
- zanieczyszczenie powietrza, przyczyny i skutki
- sposoby ochrony przed zanieczyszczeniami

IV. Reakcje chemiczne

- objawy reakcji chemicznych
- słowny zapis równania reakcji chemicznej
- równania reakcji w zapisach modelowych
- dobieranie współczynników w równaniach reakcji chemicznych
- zapisywanie przebiegu reakcji chemicznej
- prawa rządzące reakcjami chemicznymi (prawo zachowania masy, prawo stałości składu)
- typy reakcji chemicznych (reakcje syntezy, reakcje analizy, reakcje wymiany)
- energia w reakcjach chemicznych
- pojęcie mola

V. Woda i roztwory wodne

- budowa cząsteczki wody
- woda jako rozpuszczalnik, właściwości wody
- roztwory właściwe, a koloidy i zawiesiny
- czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie
- roztwory nasycone i nienasycone, stężenie procentowe substancji w roztworze
- obliczenia na podstawie wykresów rozpuszczalności
- rozpuszczalność gazów w wodzie
- podstawowe obliczenia chemiczne



C. Zagadnienia interdyscyplinarne:

Woda i inne substancje w stanie ciekłym

- badanie rozpuszczalności substancji w wodzie
- obieg wody w przyrodzie, woda i jej rola w przyrodzie
- woda w organizmach
- znaczenie wody w gospodarce człowieka
- zapobieganie zanieczyszczeniom wód
- rola, znaczenie i zastosowanie wody przez człowieka

VI. Wodorotlenki i kwasy

- działanie wody na wybrane metale
- podział metali na aktywne i mniej aktywne
- budowa i ogólny wzór wodorotlenków
- nazewnictwo wodorotlenków
- działanie wody na wybrane metale, podział metali na aktywne i mniej aktywne
- dysocjacja elektrolityczna zasad
- właściwości i zastosowanie wodorotlenków sodu, potasu, wapnia i magnezu
- rozpuszczalność wodorotlenków w wodzie
- wskaźniki i ich rodzaje
- otrzymywanie kwasów tlenowych, tlenki kwasowe
- ogólny wzór kwasów, wzory i modele kwasów
- nazewnictwo kwasów tlenowych
- kwasy beztlenowe – budowa cząsteczek i nazewnictwo
- reguły postępowania ze stężonymi kwasami
- badanie właściwości wybranych kwasów (kwas siarkowy (VI), kwas azotowy (V), kwas węglowy, kwas fosforowy (V) i kwas chlorowodorowy)
- przewodzenie prądu przez roztwory kwasów i zasad
- dysocjacja elektrolityczna kwasów
- zastosowanie kwasów
- pH roztworów

VII. Sole

- definicja i ogólny wzór soli
- budowa i nazewnictwo soli
- wzory sumaryczne soli
- nazewnictwo soli
- zachowanie się soli w wodzie
- przewodzenie prądu elektrycznego przez roztwory soli
- dysocjacja elektrolityczna soli
- cząsteczkowy i jonowy zapis reakcji zobojętniania
- reakcje tlenków z kwasami i zasadami
- działanie kwasów na metale
- reakcje metali i niemetali
- reakcje strąceniowe
- reakcje soli z zasadami

- reakcje soli z kwasami
- działanie kwasów na węglany
- rola soli w życiu człowieka, sole jako budulec organizmu
- wpływ nawożenia na rośliny

VIII. Reakcje jonowe

- reakcje zobojętniania, reakcja kwasu z zasadą
- zapis jonowy reakcji chemicznych
- pojęcie reakcji hydrolizy

D. Zagadnienia interdyscyplinarne:

Substancje w stanie stałym. Zajęcia terenowe – Roztwory

IX. Skały, minerały

- właściwości ciał stałych
- przykłady zastosowania soli (np. sole stosowane w budownictwie)
- pojęcie kryształów
- występowanie surowców mineralnych; formy występowania węgla, węglowodory w przyrodzie

X. Węgiel i jego związki z wodorem

- węglowodory nasycone i nienasycone
- wzory szeregów homologicznych alkanów, alkenów i alkinów
- nazewnictwo węglowodorów
- otrzymywanie i właściwości alkanów, alkenów i alkinów
- zastosowanie wybranych węglowodorów
- naturalne źródła węglowodorów

XI. Pochodne węglowodorów

- budowa, właściwości i zastosowanie, wzory sumaryczne i strukturalne prostych alkoholi
- glicerol – wzór sumaryczny, strukturalny, właściwości i zastosowanie
- wzory, nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych
- wzory, nazwy zwyczajowe i systematyczne, właściwości wyższych kwasów tłuszczowych
- sposoby otrzymywania soli kwasów karboksylowych
- reakcje alkoholi z kwasami karboksylowymi
- zasady tworzenia nazw estrów
- właściwości i zastosowanie estrów
- aminy jako pochodne amoniaku



E. Zagadnienia interdyscyplinarne:

Nauka w życiu codziennym. Zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik

XI. Złożone związki organiczne

- budowa cząsteczek, rodzaje, otrzymywanie i właściwości tłuszczów
- odróżnianie tłuszczu nasyconego od nienasyconego
- aminy i aminokwasy
- skład pierwiastkowy i właściwości białek
- denaturacja i koagulacja białek
- podział cukrów, występowanie, właściwości i znaczenie cukrów: glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy
- reakcje charakterystyczne dla glukozy i skrobi

F. Zagadnienia interdyscyplinarne:

Ochrona środowiska

- promieniotwórczość – korzyści i zagrożenia
- rodzaje promieniowania
- ochrona przed promieniowaniem UV
- rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza
- sposoby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami
- kwaśne deszcze

Opisane w tabeli cele obejmują wymagania szczegółowe z podstawy programowej oraz zalecane doświadczenia chemiczne. Wymagania te obowiązują wszystkich uczniów, ponieważ ich poziom spełnienia sprawdzany jest na zewnętrznym egzaminie gimnazjalnym. W tabeli zaznaczono kolejność realizacji treści chemicznych i kolejność bloków interdyscyplinarnych. Bloki interdyscyplinarne zostały opisane na początku niniejszego programu nauczania. **Po-grubioną czcionką** wyróżnione zostały treści nauczania wykraczające poza podstawę programową, przeznaczone dla uczniów zdolnych i szczególnie zainteresowanych przedmiotem.

Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: A. Wstęp do przedmiotów przyrodniczych. Struktura materii. Zajęcia terenowe – obserwacje teleskopowe (→ str. 20)					
Dział: Substancje i ich właściwości					
badanie właściwości fizycznych różnych substancji	zakres badań wszystkich nauk przyrodniczych właściwości fizyczne substancji	wymienia artykuły codziennego użytku, do których wykonania zastosowano produkty przemysłu chemicznego; opisuje właściwości fizyczne substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza wymienia stany skupienia substancji na przykładzie wody wymienia nazwy procesów zachodzących podczas zmian stanów skupienia	odczytuje z tablic właściwości fizyczne wybranych substancji wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość opisuje sposoby pomiaru gęstości cieczy przelicza jednostki objętości i masy	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie: badanie właściwości fizycznych różnych substancji	
zjawisko fizyczne a przemiana chemiczna	zjawisko fizyczne (fizyka)	wyjaśnia, na czym polega reakcja chemiczna (przemiana chemiczna); opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka	projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną	doświadczenie laboratoryjne	
mieszanki substancji		opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie (olej jadalny, woda, atrament)	sporządza mieszaniny: wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiółków żelaza, wody i oleju, a następnie rozdziela je na składniki	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne	



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
pierwiastek chemiczny a związek chemiczny		wyjaśnia, czym jest substancja prosta – pierwiastek chemiczny i substancja złożona – związek chemiczny posługuje się symbolami niektórych pierwiastków chemicznych	wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym	zadania do samodzielnego wykonania
metale i niemetale	metale jako mikroelementy w organizmie człowieka (biologia) właściwości fizyczne ciał metalicznych (fizyka) występowanie metali w przyrodzie (geografia)	klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale podaje zastosowanie wybranych metali i ich stopów odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości klasyfikuje stopy metali do mieszanin jednorodnych podaje różnice we właściwościach stopów i metali, z których te stopy powstały wymienia przykłady niemetali i podaje ich właściwości omawia niektóre zastosowania fosforu, siarki, chloru, jodu i fluoru	bada przewodzenie ciepła i prądu elektrycznego przez metale wyjaśnia rolę metali w rozwoju cywilizacji i gospodarce człowieka wyjaśnia, dlaczego częściej się używa stopów metali niż metali czystych opisuje na przykładzie żelaza, na czym polega korozja proponuje sposoby zabezpieczania przedmiotów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem wyjaśnia różnice we właściwościach metali i niemetali *definiuje pojęcie <i>patyna</i>	doświadczenie laboratoryjne
związek chemiczny a mieszanina		wymienia przykłady związków chemicznych i mieszanin	porównuje właściwości związku chemicznego i mieszaniny planuje i przeprowadza rozdzielanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych	

Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
Dział: Wewnętrzna budowa materii					
ziarnista budowa materii i historyczny rozwój pojęcia atomu	budowa materii (fizyka)	tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji definiuje pojęcie <i>atomu</i> wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii opisuje, czym się różni atom od cząsteczki opisuje kształtowanie się poglądów na temat budowy atomu	opisuje ziarnistą budowę materii analizując obserwowane zjawiska planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii opisuje rodzaje promieni rysuje model atomu Thomsona wyjaśnia wpływ doświadczenia Rutherforda na odkrycie budowy atomu	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle Zadania do samodzielnego wykonania	
masa i rozmiary atomów	masa i rozmiary atomów (fizyka)	wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej definiuje pojęcie jednostka masy atomowej	oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych tłumaczy, dlaczego masa atomowa pierwiastka ma wartość ułamkową	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle	
budowa atomów	fizyka atomowa	opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) definiuje pojęcie <i>elektrony walencyjne</i> definiuje pojęcie <i>liczba atomowa i liczba masowa</i>	ustala liczbę protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znana jest liczba atomowa i masowa rysuje (pełny i uproszczony) model atomu pierwiastka chemicznego zapisuje konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów na powłokach) atomu pierwiastka chemicznego oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłoce wyjaśnia budowę atomu i rysuje modele atomów wybranych pierwiastków	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle	

Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć	Umiejętności – uczeń:		
		Wiedomości – uczeń:			
izotopy	promieniotwórczość (fizyka)	definiuje pojęcie izotopy definiuje pojęcie <i>masa atomowa</i> jako średnia masa atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy wskazuje zagrożenia wynikające ze stosowania izotopów promieniotwórczych charakteryzuje przemiany: α , β , γ opisuje historię odkrycia promieniotwórczości definiuje pojęcie okres półtrwania oblicza masę izotopu, znając wartość okresu półtrwania charakteryzuje rodzaje promieniowania	wyjaśnia, co to są izotopy trwałe i promieniotwórcze projektuje i buduje modele jąder atomowych izotopów wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu np. na podstawie budowy izotopów wodoru oblicza średnią masę atomową pierwiastka chemicznego oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym charakteryzuje zjawisko promieniotwórczości wyjaśnia, czym się różni promieniotwórczość naturalna od sztucznej opisuje właściwości ciężkiej wody wyjaśnia, na czym polega rozpad promieniotwórczy	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania	
układ okresowy pierwiastków chemicznych		podaje treść prawa okresowości posługuje się prawem okresowości posługuje się układem okresowym pierwiastków chemicznych w celu odczytania symboli pierwiastków i ich charakteru chemicznego	odczytuje z układu okresowego pierwiastków podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (symbol chemiczny, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka, charakter chemiczny – metal lub niemetal), m.in. o azocie, tlenie, wodorze opisuje historię porządkowania pierwiastków chemicznych	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle praca z układem okresowym	
zależność między budową atomu pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym; charakter chemiczny pierwiastków grup głównych	właściwości fizyczne pierwiastków (fizyka)	podaje informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym na podstawie budowy atomu wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym wyjaśnia, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu	wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych określa na podstawie położenia w układzie okresowym budowę atomu danego pierwiastka i jego charakter chemiczny wyjaśnia wpływ odległości powłoki walencyjnej od jądra atomowego na aktywność chemiczną pierwiastków	praca z układem okresowym	

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
rodzaje wiązań chemicznych	właściwości substancji o różnej budowie krystalicznej (fizyka)	opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów wyjaśnia, od czego zależy trwałość konfiguracji elektronowej wyjaśnia, na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie opisuje powstawanie wiązań atomowych (kwalencyjnych) na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 ; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek definiuje pojęcie jony opisuje sposób powstawania jonów rozróżnia typy wiązań przedstawione w sposób modelowy na rysunku	zapisuje elektronowo mechanizm powstawaniu jonów tłumaczy mechanizm tworzenia wiązania jonowego zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy; wyjaśnia mechanizm tworzenia się wiązania atomowego porównuje właściwości wiązków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia) opisuje wiązanie koordynacyjne i wiązanie metaliczne	praca z z wykorzystaniem platformy Moodle Zadania do samodzielnego wykonania
znaczenie wartościowości przy ustalaniu wzorów związków chemicznych		definiuje pojęcie wartościowości jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków chemicznych interpretuje zapisy np.: H_2 , $2H$, $2H_2$ itp. posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych do zapisywania wzorów podaje sens stosowania atomowej jednostki masy	odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość, względem tlenu i wodoru zapisuje wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych na przykładzie tlenków ustala dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych następujące dane: • podaje nazwę na podstawie wzoru sumarycznego • ustala wzór sumaryczny na podstawie nazwy • ustala wzór sumaryczny na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych • określa wartościowość pierwiastka na podstawie wzoru jego tlenku	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania modelowanie wzorów związków
prawo stałości składu związku chemicznego		podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego	oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków i związków chemicznych dokonuje prostych obliczeń z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego	praca z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
Dział: Powietrze i jego składniki				
powietrze	budowa atmosfery ziemskiej (geografia)	wyjaśnia rolę powietrza w życiu organizmów opisuje skład i właściwości powietrza podaje przybliżony procentowy, objętościowy skład powietrza opisuje historię odkrycia składu powietrza	wykonuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną określa doświadczalnie skład powietrza	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle
tlen i jego właściwości	znaczenie tlenu dla organizmów żywych (biologia) obieg tlenu w przyrodzie	zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci (II) zapisuje słownie przebieg reakcji spalania w tlenie opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu opisuje znaczenie i zastosowania tlenu zapisuje wzór cząsteczki tlenu i ozonu wyjaśnia rolę ozonu w przyrodzie	opisuje doświadczenie otrzymywania tlenu w warunkach laboratoryjnych tłumaczy, na czym polega obieg tlenu w przyrodzie wyjaśnia znaczenie tlenu dla organizmów doświadczalnie otrzymuje tlen w reakcji rozkładu manganianu (VII) potasu otrzymuje tlenek węgla (IV), tlenek siarki (IV) i tlenek magnezu w reakcjach spalania tych pierwiastków planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu	doświadczenie laboratoryjne
tlenki		podaje wzory tlenków trzeciego okresu układu okresowego wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza i glinu wymienia właściwości i zastosowania tlenku krzemu (IV)	omawia metody otrzymywania tlenków	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle
azot – główny składnik powietrza	znaczenie azotu dla organizmów żywych	opisuje właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowania azotu opisuje występowanie i znaczenie azotu w przyrodzie	wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów opisuje obieg azotu w przyrodzie	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle
gazy szlachetne		wymienia pierwiastki chemiczne należące do gazów szlachetnych określa właściwości gazów szlachetnych wymienia zastosowania gazów szlachetnych	wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle

Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Umiejętności – uczeń:	
		Wiedomości – uczeń:			
tlenek węgla (IV) właściwości i rola w przyrodzie		opisuje obieg tlenu węgla (IV) w przyrodzie opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu węgla (IV) obserwuje doświadczenia ilustrujące reakcję wymiany i formuluje wnioski opisuje doświadczenie otrzymywania tlenu węgla (IV) w warunkach laboratoryjnych wskazuje substraty i produkty reakcji wymiany wymienia zastosowania tlenu węgla (IV) opisuje właściwości tlenu węgla (II) i jego wpływ na organizmy żywe	wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy wykazuje obecność tlenu węgla (IV) w powietrzu wydychanym z płuc wyjaśnia znaczenie tlenu węgla (IV) dla organizmów planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla IV planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu węgla (IV)	doświadczenie laboratoryjne	
	wodór i jego właściwości wodorki		uzasadnia, że woda jest tlenkiem wodoru na podstawie reakcji magnezu z parą wodną wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej opisuje doświadczenie otrzymywania wodoru w warunkach laboratoryjnych opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru wymienia zastosowania wodoru	zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody w reakcji magnezu z parą wodną, planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości wodoru zapisuje wzory wodorków trzeciego okresu układu okresowego wyjaśnia, co to jest mieszanina piorunująca	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne
rola pary wodnej w powietrzu	znaczenie pary wodnej dla roślinności (biologia) klimat – wilgotność (geografia)	opisuje rolę pary wodnej w atmosferze tłumaczy na przykładzie wody, na czym polegają zmiany stanów skupienia opisuje obieg wody w przyrodzie opisuje zjawisko higroskopijności	wykazuje obecność pary wodnej w atmosferze	doświadczenie laboratoryjne	
zanieczyszczenia powietrza	zanieczyszczenia powietrza i ich wpływ na organizmy żywe, klimat (nauki przyrodnicze)	definiuje pojęcia ppm, jednostka Dobsona, ozon opisuje źródła, właściwości związków chemicznych i wpływ na środowisko przyrodnicze tlenu węgla (II), tlenu azotu (II), tlenu azotu (IV), tlenków siarki, freonów	planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami omawia skutki zanieczyszczenia powietrza	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle	



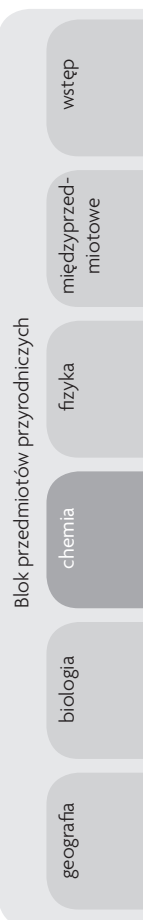
Treści nauczania				Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: B. Powietrze i inne gazy. Zajęcia terenowe – stacja meteorologiczna (→ str. 22)				
Dział: A. Reakcje chemiczne				
typy reakcji chemicznych		zapisuje równania reakcji chemicznych wskazuje substraty i produkty reakcji ustala współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji chemicznych rozdziela trzy typy reakcji chemicznych (syntezy, analizy i wymiany) potrafi wyjaśnić na czym polegają reakcje syntezy, analizy i wymiany	określa typ reakcji chemicznej: łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany formuluje wnioski na podstawie obserwacji doświadczeń ilustrujących typy reakcji potrafi wskazać przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany w swoim otoczeniu przewiduje substraty i produkty reakcji chemicznych posługuje się definicją mola i masy molowej	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania
zapisywanie przebiegu reakcji chemicznej		zna różne sposoby zapisywania równań reakcji chemicznych zna pojęcie <i>współczynnik stechiometryczny</i> zna zasady doboru współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji chemicznych	słownie zapisuje równania reakcji chemicznych układa równania reakcji chemicznych w zapisach modelowych zapisuje przemiany chemiczne w formie równań reakcji chemicznych dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych uzupełnia podane równania reakcji układa równania reakcji przedstawionych w postaci prostych chemografów	zadania do samodzielnego wykonania modelowanie reakcji chemicznych
prawa rządzące reakcjami chemicznymi		podaje treść prawa zachowania masy podaje treść prawa stałości składu oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych	obserwuje reakcję żelaza z siarką w naczyniu zamkniętym z kontrolą zmiany masy obserwuje termiczny rozkład węglanu wapnia obserwuje reakcję magnezu z wodą i formuluje wnioski rozwiązuje zadania oparte na prawie zachowania masy i prawie stałości składu	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
reakcje egzo- i endoenergetyczne		podaje definicje reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych	podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych	
Dział: Woda				
budowa cząsteczki wody	przewodnictwo wody a roztworów wodnych (fizyka)	przedstawia wzór sumaryczny, strukturalny i elektronowy wody omawia właściwości wody na podstawie budowy jej cząsteczki	zapisuje reakcję otrzymywania wody i rozkładu elektrolitycznego wody wyjaśnia wpływ izotopów wodoru na właściwości wody	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle
woda – właściwości i rola w przyrodzie; zanieczyszczenia wód	woda w przyrodzie; klimaty wilgotne i suche; znaczenie dla organizmów żywych (nauki przyrodnicze)	opisuje właściwości i znaczenie wody w przyrodzie charakteryzuje rodzaje wód w przyrodzie proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą definiuje pojęcie woda destylowana określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych	wykrywa wodę w produktach roślinnych i mineralach uzasadnia konieczność racjonalnej gospodarki wodą szuka przyczyn zanieczyszczenia wód analizuje skutki zanieczyszczenia wód szuka rozwiązań poprawiających czystość wód proponuje sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle
woda jako rozpuszczalnik	właściwości fizyczne wody; pojęcie asocjacji cząsteczek (fizyka)	tłumaczy, na czym polega rozpuszczanie opisuje budowę cząsteczki wody porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych definiuje pojęcie asocjacja	bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie wyjaśnia, dlaczego woda dla niektórych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie bada rozpuszczalność różnych substancji w wodzie bada wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie i formuluje wnioski	doświadczenie laboratoryjne



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
szybkość rozpuszczania się substancji	fizyka • budowa wewnętrzna cieczy	wyjaśnia pojęcie <i>roztwór</i> tłumaczy, na czym polega proces mieszania substancji wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania gazów w wodzie	planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie	doświadczenie laboratoryjne
rozpuszczalność substancji w wodzie		wyjaśnia pojęcia <i>rozpuszczalność substancji</i> , <i>roztwór nasycony</i> odczytuje wartość rozpuszczalności z wykresu rozpuszczalności analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji	odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności wyjaśnia na czym polega zateżnienie roztworu podaje sposoby zateżniania roztworu podaje sposoby rozcieńczania roztworu oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania
rodzaje roztworów		podaje przykłady roztworów i zawiesin podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe podaje przykłady roztworów koloidalnych spotykanych w życiu codziennym podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny	wyjaśnia, co to jest emulsja; otrzymuje emulsję i podaje przykłady emulsji w życiu codziennym przygotowuje roztwór nasycony wykrywa gaz zawarty w wodzie gazowanej wyjaśnia, co to jest koloid	doświadczenie laboratoryjne

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
stężenie procentowe roztworu	obliczenia procentowe, zastosowanie równań w zadaniach z treścią (matematyka)	prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)	wyjaśnia różnicę między roztworem stężonym i rozcieńczonym tłumaczy co to jest rozpuszczalność wyjaśnia pojęcie <i>roztwór nienasycony</i>; opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym oblicza masę lub objętość rozpuszczalnika potrzebnego do sporządzenia roztworu o określonym stężeniu procentowym oblicza masę lub objętość roztworów o znanych stężeniach potrzebne do przygotowania określonej masy roztworu o wymaganym stężeniu	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania
zmiana stężenia roztworów	obliczenia procentowe, zastosowanie równań w zadaniach z treścią (matematyka)	prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu podaje sposoby na zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworów	dokonyje obliczeń prowadzących do otrzymania roztworów o innym stężeniu niż stężenie roztworu początkowego	zadania do samodzielnego wykonania
mieszanie roztworów	obliczenia procentowe; proporcje (matematyka)		oblicza stężenie procentowe roztworu otrzymanego po zmieszaniu roztworów o różnych stężeniach	zadania do samodzielnego wykonania
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: C. Woda i inne substancje w stanie ciekłym. Zajęcia terenowe – stacja uzdatniania wody, ogród botaniczny (→ str. 23)				
działanie wody na tlenki wybranych metali		wyjaśnia pojęcie: wodorotlenek wymienia przykłady tlenków reagujących z wodą podaje ogólny wzór wodorotlenków podaje zabarwienie wskaźników w wodzie i zasadzie	zapisuje wzory wodorotlenków sprawdza doświadczalnie działanie wody na tlenki metali pisze równania reakcji tlenków metali z wodą przedstawia za pomocą modeli reakcje tlenków metali z wodą	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
wodorotlenki a zasady		wskazuje metale aktywne i mniej aktywne wymienia metody otrzymywania wodorotlenków podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z metalami aktywnymi	nazywa wodorotlenki na podstawie wzoru chemicznego sprawdza doświadczalnie działanie wody na metale aktywne stosując zasady bezpiecznego obchodzenia się z metalami aktywnymi planuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania z pisania równań reakcji
przewodnictwo i zastosowanie zasad	fizyka • prąd elektryczny	opisuje właściwości wodorotlenków sodu, potasu, wapnia i magnezu wskazuje wodorotlenki będące zasadami definiuje dysocjację elektrolityczną definiuje zasadę na podstawie dysocjacji elektrolitycznej pisze ogólne równanie reakcji dysocjacji elektrolitycznej zasad	buduje prosty obwód elektryczny i bada przewodzenie prądu przez zasady pisze równania dysocjacji elektrolitycznej przykładowych zasad	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania
wskaźniki i ich rodzaje		wyjaśnia pojęcia: <i>wskaźnik, wodorotlenek</i> wymienia rodzaje wskaźników	identyfikuje produkty reakcji metali aktywnych z wodą zapisuje równania reakcji metali aktywnych z wodą	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle
Dział: Kwasy i zasady				
otrzymywanie kwasów tlenowych tlenki kwasowe		podaje przykłady reakcji tlenków kwasowych z wodą podaje definicję kwasów jako związków chemicznych zbudowanych z atomów wodoru i reszty kwasowej	przeprowadza pod kontrolą nauczyciela reakcje tlenków niemetalu z wodą bada zachowanie się wskaźników w otrzymanych roztworach wskazuje we wzorze kwasu resztę kwasową i ustala jej wartościowość oblicza na podstawie wzoru sumarycznego wartościowość niemetalu, od którego kwas bierze nazwę	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
ogólny wzór oraz nazewnictwo kwasów		przedstawia zasady pisania wzorów sumarycznych i strukturalnych kwasów tworzy modele cząsteczek kwasów; posługuje się zasadami nazewnictwa kwasów tlenowych; podaje przykłady kwasów beztlenowych zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne kwasów beztlenowych; podaje zasady nazewnictwa kwasów beztlenowych	wykonuje modele przestrzenne lub rysuje modele cząsteczek kwasów; zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów nazywa kwasy tlenowe na podstawie ich wzorów; zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów w reakcji tlenków kwasowych z wodą wyjaśnia metody otrzymywania kwasów beztlenowych; układa wzory kwasów z podanych jonów	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania
właściwości i zastosowanie wybranych kwasów		wymienia właściwości wybranych kwasów omawia trujące właściwości chlorowodoru i siarkowodoru podaje przykłady zastosowania wybranych kwasów stosuje zasady bezpiecznej pracy z kwasami wskazuje, gdzie w życiu codziennym spotyka się z niektórymi kwasami	opisuje wspólne właściwości poznanych kwasów sprawdza doświadczalnie zachowanie się wskaźników w rozcieńczonym kwasie solnym bada przewodzenie prądu elektrycznego przez roztwory wybranych kwasów bada pod kontrolą nauczyciela właściwości wybranego kwasu bada działanie kwasu siarkowego (VI) na żelazo bada zachowanie się wskaźników w roztworach kwasów spotykanych w otoczeniu	
dysocjacja elektrolityczna kwasów		definiuje kwasy na podstawie dysocjacji elektrolitycznej	zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej poznanych kwasów	zadania do samodzielnego wykonania
pH roztworów odczyn roztworu skala pH określanie pH substancji	pH w organizmie człowieka (biologia)	wyjaśnia, co oznacza termin <i>odczyn roztworu</i> Posługuje się skalą pH podaje jakie wartości pH oznaczają, że roztwór ma odczyn kwasowy, zasadowy lub obojętny	bada odczyn lub określa pH roztworów różnych substancji stosowanych w życiu codziennym; tłumaczy sens i zastosowanie skali pH	



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
kwaśne opady	pH gleb a rodzaj roślinności; zależności klimatyczne (biologia, geografia)	wyjaśnia, co oznacza pojęcie <i>kwaśne opady</i> podaje przyczyny powstawania kwaśnych deszczy proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów	analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania	doświadczenie laboratoryjne
Dział: Reakcje jonowe				
dysocjacja jonowa		wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczną) soli zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) wybranych soli wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zubożnienia (np. HCl + NaOH) podaje różnice między cząsteczkowym a jonowym zapisem równania reakcji zubożnienia	wyjaśnia, na czym polega reakcja zubożnienia zapisuje cząsteczkowo i jonowo równania reakcji zubożnienia planuje doświadczenie przeprowadzenie reakcji zubożnienia wyjaśnia pojęcie <i>hydroliza</i> tłumaczy rolę wskaźnika w reakcji zubożnienia	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania
Dział: Sole				
reakcje zubożnienia definicja i ogólny wzór soli		przeprowadza reakcję kwasu z zasadą w obecności wskaźnika; definiuje sól; obserwuje różne kryształki soli	planuje doświadczenie otrzymywanie soli w reakcji kwasu z zasadą; zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli w reakcji zubożnienia kwasu zasadą	praca z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do wykonania
budowa i nazewnictwo wzory sumaryczne soli		podaje wzór ogólny soli podaje jak się tworzy nazwę soli; podaje nazwę soli, znając jej wzór	ustala wzór soli znając jej nazwę; wskazuje związek między budową soli i jej nazwą	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle
zachowanie się soli w wodzie		podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej soli podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli dzieli sole na dobre, słabo i trudno rozpuszczalne pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji zubożnienia	przeprowadza doświadczenie sprawdzające czy wodne roztwory soli przewodzą prąd elektryczny; interpretuje wyniki doświadczenia zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
zachowanie się soli w wodzie (cd.)			korzysta z tabeli rozpuszczalności i wskazuje sole dobrze, słabo i trudno rozpuszczalne w wodzie ustala na podstawie tabeli rozpuszczalności wzory i nazwy soli dobrze, słabo i trudno rozpuszczalnych w wodzie sprawdza doświadczalnie rozpuszczalność soli w wodzie ustala nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli	zadania do samodzielnego wykonania
metody otrzymywania soli reakcje tlenków z kwasami i zasadami działanie kwasów na metale reakcje metali i niemetali reakcje strącaniowe reakcje soli z zasadami reakcje soli z kwasami działanie kwasów na węglany		zapisuje równania reakcji tlenków zasadowych z kwasami zapisuje równania reakcji tlenków kwasowych z zasadami zapisuje równania reakcji tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi zapisuje równania reakcji kwasu z metalem w formie cząsteczkowej i jonowej zapisuje równania reakcji niemetalu z metalem przeprowadza reakcję kwasów z węglanami	przeprowadza w obecności nauczyciela reakcje tlenków z kwasami i zasadami przeprowadza w obecności nauczyciela reakcje metali z kwasami przewiduje wynik doświadczenia; weryfikuje hipotezy otrzymywania soli wybraną metodą przewiduje wynik reakcji niemetalu z metalem przeprowadza i omawia przebieg reakcji strącania wytrąca z roztworów sole trudno rozpuszczalne dobierając odpowiednie odczynniki tłumaczy na czym polega reakcja kwasów z węglanami i identyfikuje produkty reakcji zapisuje równania reakcji soli z kwasami oraz soli z zasadami w formie cząsteczkowej i jonowej	doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania
rola soli w życiu człowieka		podaje nazwy soli obecnych w organizmie człowieka wskazuje mikro- i makroelementy podaje przykłady soli wykorzystywanych w życiu codziennym wymienia rodzaje nawozów mineralnych i wyjaśnia, w jakim celu się je stosuje	omawia rolę soli w organizmach; tłumaczy rolę mikro- i makroelementów doświadczalnie wykrywa węglany produktów pochodzenia zwierzęcego (muszle, kości) podaje skutki nazywania nawozów mineralnych	

Blok przedmiotów przyrodniczych

geografia

biologia

chemia

fizyka

międzyprzed-
miotowe

wstęp

Treści nauczania					Sposoby osiągania celów
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: D. Substancje w stanie stałym. Zajęcia terenowe – Jeziorko, Krzemionki Opatowskie (→ str. 24)					Sposoby osiągania celów
Dział: Skąły i minerały					
skąły i minerały; zachowanie ciał stałych	rodzaje gleb, skąły i minerały (geografia)	prezentuje właściwości gipsu i gipsu palonego wyjaśnia, co to jest skąła wapienna; omawia z czego sporządza się zaprawę wapienną wyjaśnia, czym jest gips i gips palony; podaje wzory i właściwości wapna palonego i gaszonego	identyfikuje skąłę wapienną sporządza zaprawę wapienną poddaje prażeniu gips uwodniony wyjaśnia różnicę w twardzeniu zaprawy wapiennej i gipsowej	doświadczenie laboratoryjne	
źródła węglowodorów w przyrodzie		wymienia, w jakich postaciach występuje węgiel w przyrodzie wymienia naturalne źródła węglowodorów opisuje właściwości gazu ziemnego i ropy naftowej	wykrywa doświadczalnie węgiel w produktach organicznych tłumaczy, dlaczego węgiel tworzy tak dużo związków organicznych wyjaśnia rolę gazu ziemnego i ropy naftowej w świecie	doświadczenie laboratoryjne	
Dział: Węgiel i jego związki z wodorem					
związki węgla z wodorem węglowodory nasycone – alkanany szereg homologiczny		wyjaśnia pojęcia: <i>chemia organiczna, związek organiczny; węglowodory, alkanany, szereg homologiczny</i> zapisuje ogólny wzór alkananów	modeluje cząsteczki alkananów tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkananów w oparciu o wzory trzech pierwszych alkananów pisze wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne dziesięciu początkowych alkananów i podaje ich nazwy		
właściwości węglowodorów nasyconych właściwości fizyczne alkananów właściwości chemiczne alkananów		wyjaśnia, jakie niebezpieczeństwo stwarza brak odpowiedniej ilości powietrza podczas spalania węglowodorów nasyconych wyjaśnia, jakie właściwości fizyczne mają węglowodory o ilości atomów węgla w cząsteczce od 1 do 4	opisuje na podstawie obserwacji właściwości fizyczne i chemiczne alkananów na przykładzie metanu i etanu wyjaśnia, w jaki sposób właściwości fizyczne węglowodorów nasyconych zależą od ilości atomów węgla w cząsteczce pisze równania reakcji spalania węglowodorów przy różnym dostępie powietrza uzasadnia nazwę <i>węglowodory nasycone</i>	doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania	

Treści nauczania					Sposoby osiągania celów
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Umiejętności – uczeń:	
		Wiedomości – uczeń:			
węglowodory nienasycone – alkeny właściwości węglowodorów nienasyconych szereg homologiczny alkenów polimeryzacja, tworzywa sztuczne		wskazuje źródła etenu w przyrodzie; pisze ogólny wzór szeregu homologicznego alkenów stosuje zasady nazewnictwa alkenów opisuje właściwości fizyczne i chemiczne etenu wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji podaje przykłady przedmiotów wykonanych z polietylenu i innych tworzyw sztucznych; zna problemy związane z zagospodarowaniem odpadów tworzyw sztucznych	buduje model cząsteczki etenu i pisze jej wzór planuje doświadczenie, w którym można otrzymać eten w warunkach laboratoryjnych ; wskazuje różnice we właściwościach alkanów i alkenów; pisze równania reakcji spalania alkenów oraz przyłączania wodoru i bromu opisuje przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie otrzymywania polietylenu omawia znaczenie tworzyw sztucznych dla gospodarki człowieka; uzasadnia konieczność zagospodarowania odpadów tworzyw sztucznych	doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania	
węglowodory nienasycone – alkiiny otrzymywanie etynu szereg homologiczny alkinów		zapisuje ogólny wzór szeregu homologicznego alkinów wymienia zasady nazewnictwa alkinów; opisuje właściwości fizyczne etynu pisze wzór sumaryczny acetylenu; podaje zastosowanie acetylenu	opisuje otrzymywanie acetylenu z karbidu bada właściwości acetylu pod kontrolą nauczyciela; buduje model cząsteczki etynu pisze równania reakcji spalania etynu oraz przyłączania wodoru i bromu wskazuje podobieństwa we właściwościach alkenów i alkinów	doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania	
alkohole budowa cząsteczki nazwy alkoholi fermentacja alkoholowa właściwości metanolu i etanolu alkohole wielohydrosylowe	wpływ alkoholu etylowego na organizm ludzki (biologia)	wyjaśnia pojęcia: grupa funkcyjna, fermentacja alkoholowa definiuje alkohol i podaje ogólny wzór alkoholi monohydrosylowych zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne oraz wymienia właściwości etanolu i metanolu omawia trujące działanie alkoholu etylowego na organizm człowieka; podaje przykłady alkoholi polihydrosylowych omawia zastosowanie higroskopijnych właściwości gliceryny	przedstawia i modeluje cząsteczki alkoholi sprawdza, na czym polega fermentacja alkoholowa bada właściwości metanolu, etanolu i glicerolu pisze równania reakcji spalania alkoholi omawia zastosowanie alkoholi mono- i polihydrosylowych	doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania	



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
kwasy karboksylowe		zapisuje wzór grupy karboksylowej; wyjaśnia pojęcia: grupa karboksylowa i kwas karboksylowy zapisuje wzory wybranych kwasów karboksylowych zapisuje równania reakcji spalania i dysocjacji elektrolitycznej kwasów octowego i mrówkowego; wyprowadza ogólny wzór kwasów karboksylowych	omawia właściwości kwasu mrówkowego i kwasu octowego przeprowadza fermentację octową bada właściwości rozcieńczonego kwasu octowego zapisuje w formie cząsteczkowej równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, tlenkami metali i z zasadami	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania
Dział: Pochodne węglowodorów				
wyższe kwasy tłuszczowe mydła i inne środki powierzchniowoczynne		podaje przykłady nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych wymienia właściwości kwasów tłuszczowych definiuje mydła wymienia zastosowanie kwasów karboksylowych i ich soli; posługuje się pojęciem twardości wody wyjaśnia, na czym polega zmiękczenie wody	bada właściwości kwasów tłuszczowych; wyjaśnia czym różnią się nasycone kwasy tłuszczowe od nienasyconych kwasów tłuszczowych zapisuje równania reakcji kwasów nienasyconych z wodorem i bromem omawia zjawisko twardości wody; wyjaśnia jak działają detergenty	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania
estry		definiuje ester jako produkt reakcji kwasu z alkoholem podaje grupę funkcyjną estrów; omawia właściwości estrów; wymienia przykłady zastosowania estrów	opisuje doświadczenie otrzymywania estrów zapisuje wzory estrów; zapisuje równania reakcji otrzymywania estrów zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle zadania do samodzielnego wykonania
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: E. Nauka w życiu codziennym. Zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik (→ str. 25)				
Dział: Złożone związki organiczne				
tłuszcze	tłuszcze jako magazyn energetyczny dla organizmów żywych (biologia)	wyjaśnia charakter chemiczny tłuszczów klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego opisuje właściwości fizyczne tłuszczów zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w wyniku estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem tłuszczowym	wyjaśnia, na czym polega utwardzanie tłuszczów projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od nasyconego opisuje, na czym polega próba akroleinowa opisuje, na czym polega metaboliczna przemiana tłuszczów	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle

Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Material nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
białka	funkcje białka w organizmach żywych (biologia)	definiuje <i>białko</i> jako związki chemiczne powstające z aminokwasów	bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO ₄) i soli kuchennej	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne	
		wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek wymienia rodzaje białek opisuje właściwości białek wyciąga czynniki, które wywołują procesy denaturacji i koagulacji białek	opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości białek wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych		
monosacharydy	funkcje monosacharydów i występowanie w organizmach żywych (biologia)	wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek sacharydów (cukrów) dokonuje podziału sacharydów na monosacharydy, oligosacharydy i polisacharydy (cukry proste i złożone) podaje wzór sumaryczny monosacharydów: glukozy i fruktozy	bada i opisuje właściwości fizyczne, występowanie i zastosowania glukozy planuje doświadczenie badanie właściwości fizycznych glukozy planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego sacharydów doświadczenie przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy: próbę Trommera i próbę Tollensa	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania	
disacharydy	funkcje disacharydów i występowanie w organizmach żywych (biologia)	podaje wzór sumaryczny sacharozy bada i opisuje właściwości fizyczne, występowanie i zastosowania sacharozy zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych	wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy sacharozy i jakie jest jej znaczenie w organizmie podczas trawienia sprawdza doświadczalnie, czy sacharoza wykazuje właściwości redukujące	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle	
polisacharydy	funkcje polisacharydów i występowanie w organizmach żywych (biologia)	opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy opisuje właściwości fizyczne skrobi i celulozy, i wymienia różnice opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy	wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych bada doświadczalnie właściwości skrobi	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy Moodle doświadczenie laboratoryjne zadania do samodzielnego wykonania	
Zagadnienie międzyprzedmiotowe: F. Ochrona środowiska. Zajęcia terenowe – oczyszczalnia ścieków (→ str. 26)					



Indywidualizacja pracy z uczniem oraz kryteria oceniania i metody sprawdzania osiągnięć ucznia są zgodne z opisanymi we wstępie założeniami, przyjętymi w Systemie Indywidualnego Nauczania Symultanicznego.

Szczegółowe kryteria oceniania są elementem Statutu Szkoły.

Program nauczania spełnia wymagania określone w prawie oświatowym i jest możliwy do realizacji w systemie klasowo-lekcyjnym.

CZĘŚĆ BIOLOGICZNA INTERDYSCYPLINARNEGO PROGRAMU NAUCZANIA BLOKU PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH DLA III ETAPU EDUKACYJNEGO

Założenia

Biologia, jako najbardziej faktograficzna z nauk przyrodniczych, wymaga specyficznego sposobu nauczania. Bada ona świat przyrody, który jest bardzo złożony, nieschematyczny i wyjątkowy. Nacisk w trakcie nauczania powinien być położony na poznawanie otaczającej rzeczywistości poprzez zdobywanie zarówno wiedzy teoretycznej, jak i praktycznej. Pozwoli to również zauważyć i docenić całą jej złożoność i unikatowość.

Rozwijana w tym programie umiejętność poznawania świata za pomocą obserwacji i doświadczenia pozwoli nie tylko szerzej i głębiej poznać przyrodę, ale również scementuje zdobytą wiedzę teoretyczną. Uczeń zauważy jedność między tym, co może zaobserwować, i o czym wie, że istnieje naprawdę, oraz tym, co do tej pory było dostępne jedynie w książkach. Rozwinięcie systematyczności i skrupulatności w przeprowadzaniu doświadczeń oraz zapisywaniu wyników rozwinię w młodym człowieku wytrwałość i dokładność, które pomogą mu w trakcie nauki na kolejnych etapach edukacyjnych oraz w pracy zawodowej. Doskonalenie umiejętności planowania zaowocuje większą skutecznością działań podejmowanych przez całe życie, zaś nabyta zdolność wyciągania wniosków oraz sprawność w testowaniu zjawisk biologicznych będzie skutkować w przyszłości większą pewnością siebie ucznia oraz rozwinię w nim umiejętność krytycznego myślenia.

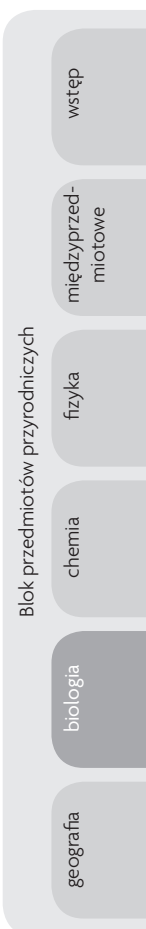
Podstawa programowa dokładnie określa, jakie treści powinien uczeń sobie przyswoić. W gestii nauczyciela leży poszerzenie tego zakresu w taki sposób, aby umożliwił on obiektywny pogląd na rzeczywistość. Nie można zapomnieć o rozwijaniu umiejętności, które w dzisiejszym świecie są nie mniej ważne od informacji. Całość powinna być dostosowana do możliwości percepcyjnych gimnazjalistów, którzy najczęściej są w wieku od 12 do 15 lat. Dlatego pewne obszary wiedzy powinny być wymagane jedynie od zdolnej młodzieży, co pozwoli jej poszerzyć horyzonty myślowe oraz przygotować do pełniejszego kształcenia na kolejnym etapie edukacyjnym. Z tego powodu program został wzbogacony o część treści pojawiających się (według podstawy programowej) w liceum. Dodatkowo, znaczna część gimnazjalistów spotyka się zarówno w życiu społecznym, jak i w mediach z różnorodnymi problemami etycznymi i światopoglądowymi, których początki związane są z odkryciami biologicznymi. Nie można zapominać o tej części młodzieży, która gotowa jest już brać świadomy udział w kształtowaniu opinii publicznej na ten temat, do czego oczywiście niezbędna jest wiedza – zarówno w postaci faktów i informacji, jak i odpowiednich umiejętności.

Program ten kładzie szczególny nacisk na samokształcenie. Dzięki wykorzystaniu technologii TIK uczniowie będą mieli dostęp do materiałów edukacyjnych o dogodnej dla nich porze. Umożliwi im to odpowiedzialne zaplanowanie własnego czasu oraz pozwoli harmonijnie wkomponować zajęcia pozalekcyjne oraz osobiste pasje w obowiązki szkolne. Samokształcenie rozwijane w ten sposób pozwoli uczniom na lepszy start na kolejnych etapach edukacyjnych (łącznie ze studiami) oraz da fundamenty pod przyszłą pracę zawodową.

Cele kształcenia biologicznego

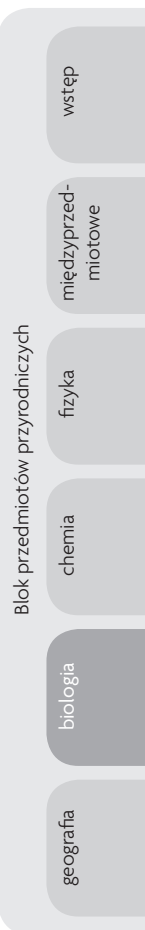
- 1) Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych;
- 2) Znajomość metodyki badań biologicznych;
- 3) Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji;
- 4) Rozumowanie i argumentacja;
- 5) Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka.

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: A. Wstęp do przedmiotów przyrodniczych. Struktura materii. Zajęcia terenowe – obserwacje teleskopowe (→ str. 20)				
Dział: Biologia jako nauka				
przeprowadzenie doświadczeń naukowych	chemia, fizyka - zasady przeprowadzania doświadczeń - planowanie i przeprowadzanie doświadczeń naukowych	wyjaśnia, czym jest hipoteza opisuje zasady przeprowadzania doświadczeń naukowych opisuje etapy przeprowadzania doświadczeń naukowych	formuluje hipotezy planuje doświadczenie naukowe przeprowadza doświadczenie naukowe*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
mikroskopowanie		opisuje budowę mikroskopu opisuje zasady mikroskopowania	oblicza powiększenie mikroskopu planuje obserwację mikroskopową przeprowadza obserwację mikroskopową dowolnego obiektu biologicznego	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej obserwacje mikroskopowe symulacja komputerowa
taksonomia		wyjaśnia zasadę podwójnego nazewnictwa przedstawia królestwa organizmów	na podstawie cech przyporządkowuje organizm do odpowiedniego królestwa	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
komórka		podaje definicję komórki opisuje organella komórkowe rozdziela komórki bakteryjne, grzybowe, roślinne i zwierzęce	na podstawie opisu lub ilustracji komórki określa z jakiego organizmu ona pochodzi przeprowadza obserwację mikroskopową komórki i identyfikuje organelle komórkowe	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej



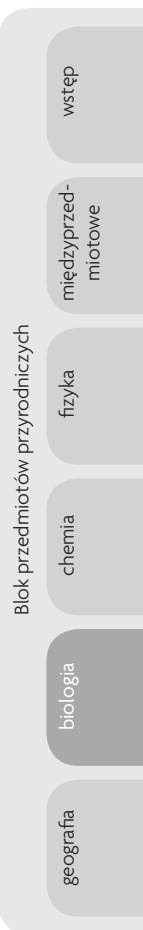
Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Umiejętności – uczeń:	
		Wiedomości – uczeń:			
komórka (cd.)		przedstawia rodzaje transportu przez błonę komórkową opisuje zjawisko osmozy opisuje zjawisko plazmolizy	udowadnia, że cytoplazma się porusza* planuje i wykonuje doświadczenie wykazujące zachodzenie osmozy* planuje i wykonuje doświadczenie wykazujące zachodzenie plazmolizy i deplazmolizy* planuje i wykonuje doświadczenie wykazujące zachodzenie dyfuzji*	analiza tablic, ilustracji i foliogramów burza mózgów	
cykl komórkowy		opisuje etapy cyklu komórkowego porównuje mitozę i mejozę	rozdziela komórki haploidalne i diploidalne przeprowadza obserwację mikroskopową komórek w różnych fazach podziału komórkowego*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej obserwacje mikroskopowe	
organizmy żywe		opisuje cechy wspólne organizmów żywych		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej	
sposoby odżywiania		rozdziela samożywność i cudzożywność porównuje autotrofy i heterotrofy wyjaśnia zjawisko fotosyntezy	na podstawie cech określa, czy organizm jest samożywny czy cudzożywny	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej	
oddychanie i pozyskiwanie energii	chemia • fermentacja alkoholowa i mleczanowa	rozdziela wymianę gazową zewnętrzną i wewnętrzną omawia proces oddychania komórkowego wyjaśnia, w jakim celu komórka musi pozyskiwać energię rozdziela oddychanie tlenowe i beztlenowe opisuje fermentację alkoholową i mleczanową		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej	

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
wirusy		przedstawia budowę wirusa opisuje etapy namnażania się wirusa opisuje choroby wirusowe określa znaczenie wirusów w przyrodzie i życiu człowieka	wyjaśnia, dlaczego wirusy nie są zaliczane do organizmów żywych	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
bakterie		przedstawia budowę bakterii opisuje czynności życiowe bakterii opisuje choroby bakteryjne przedstawia miejsca występowania bakterii określa znaczenie bakterii w przyrodzie i życiu człowieka wyjaśnia, do czego służą antybiotyki	ocenia zasadność leczenia antybiotykami chorób wywołanych przez różne czynniki planuje i przeprowadza obserwację mikroskopową bakterii* wykazuje wpływ środków dezynfekujących na wzrost bakterii*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych doświadczenie biologiczne obserwacje mikroskopowe
grzyby		przedstawia budowę grzyba opisuje czynności życiowe grzybów opisuje choroby wywoływane przez grzyby przedstawia miejsca występowania grzybów określa znaczenie grzybów w przyrodzie i życiu człowieka	określa zasady profilaktyki chorób grzybowych określa sposoby przechowywania żywności zapobiegające jej pleśnieniu na podstawie atlasów rozróżnia muchomora stromotnikowego od pieczarki planuje i przeprowadza hodowlę oraz obserwację grzybów pleśniowych* identyfikuje grzyby pleśniowe* planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ pędzla na wzrost bakterii*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych doświadczenie biologiczne obserwacje mikroskopowe



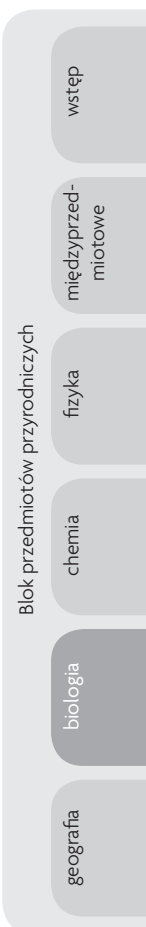
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
grzyby (cd.)			planuje i przeprowadza hodowlę oraz obserwację drożdży* wykazuje, że podczas fermentacji alkoholowej wytwarza się CO₂ i alkohol planuje i przeprowadza doświadczenie sprawdzające jakość drożdży spożywczych*	
porosty	geografia • skala porostowa	przedstawia budowę porostu przedstawia miejsca występowania porostów określa znaczenie porostów w przyrodzie i życiu człowieka opisuje, czym jest skala porostowa	uzasadnia, że związek między glonem i grzybem można zaliczyć do symbiozy przeprowadza obserwację mikroskopową porostów; identyfikuje zaobserwowane komórki jako grzybowe lub należące do glonów* planuje i przeprowadza doświadczenie badające związek między miejscem wzrostu porostów a stronami świata*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne obserwacje mikroskopowe
protisty		przedstawia budowę wybranych protistów opisuje czynności życiowe wybranych protistów opisuje choroby wywołane przez protisty przedstawia miejsca występowania protistów określa znaczenie protistów w przyrodzie i życiu człowieka	przeprowadza hodowlę i obserwację pantofelków* obserwuje i identyfikuje pospolite protisty*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych doświadczenie biologiczne hodowle biologiczne; obserwacje mikroskopowe

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
glony		opisuje cechy budowy glonów wyjaśnia, do jakich królestw zaliczane są glony przedstawia miejsca występowania glonów określa znaczenie glonów w przyrodzie i życiu człowieka		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
priony		wyjaśnia, czym są priony omawia choroby wywoływane przez priony		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
Dział: Rośliny - budowa				
tkanki roślinne		przedstawia rodzaje, budowę, lokalizację i rolę tkanek roślinnych opisuje aparaty szparkowe	określa związek między budową tkanek roślinnych a ich funkcją identyfikuje oglądane tkanki roślinne planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność oraz rolę tkanek przewodzących* planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające wykazujące obecność oraz rolę aparatów szparkowych*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów obserwacje mikroskopowe doświadczenie biologiczne
organy roślin		opisuje budowę i rolę organów roślinnych – łodygi, korzenia, liścia, kwiatu, owocu, nasiona opisuje przekształcenia organów roślinnych opisuje budowę roślin nasiennych, mchu, paproci, skrzypów, widłaków	określa związek między budową organów roślinnych a ich funkcją planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące strefowość budowy korzenia* porównuje kwiaty roślin wiatropylnych i owadopylnych	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów



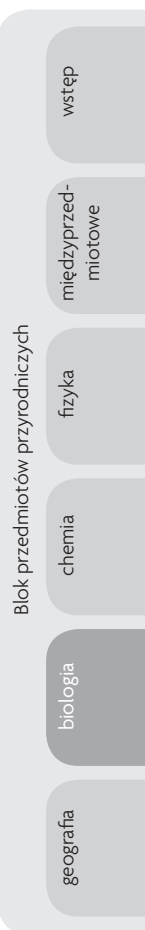
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiadomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
organy roślin (cd.)			analizuje budowę nasiona wykazuje związek między budową nasienia a sposobem jego rozsiewania uzasadnia nazwy: nagozalążkowe, nagonasienne, okrytozalążkowe, okrytonasienne rozdziela rodzaje nasion rozdziela rodzaje owoców	obserwacje mikroskopowe doświadczanie biologiczne
cykl życiowy		wyjaśnia, czym jest gametofit i sporofit	identyfikuje gametofit i sporofit określa znaczenie gametofitu lub sporofitu u roślin	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: B. Powietrze i inne gazy. Zajęcia terenowe – stacja meteorologiczna (→ str. 22)				
Dział: Rośliny – fizjologia i systematyka				
systematyka		przedstawia systematykę roślin opisuje i wymienia rośliny zarodnikowe, nagonasienne oraz okrytonasienne wymienia chronione rośliny zarodnikowe, nagonasienne oraz okrytonasienne	rozróżnia rośliny zarodnikowe, nagonasienne i okrytonasienne oznacza rośliny za pomocą klucza lub atlasu porównuje budowę roślin jedno- i dwuliściennych wykonuje zielnik, opisuje zebrane okazy*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej wykonanie zielnika wykorzystanie atlasów i kluczy do rozpoznawania organizmów analiza tablic, ilustracji i foliogramów

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
rozmnażanie roślin		opisuje proces zapylenie i zapłodnienia opisuje proces powstawania nasiona i owocu wymienia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin wyjaśnia, jak rośliny chronią się przed samozapyleniem omawia rozmnażanie mchu omawia rozmnażanie paproci omawia rozmnażanie nagonasiennych na przykładzie dowolnego drzewa iglastego	wyjaśnia, z jakich elementów kwiatu powstaje nasienie i owoc uzasadnia związek między budową mchu a sposobem rozmnażania wyjaśnia, dlaczego rośliny chronią się przed samozapyleniem planuje i wykonuje doświadczenie przedstawiające rozmnażanie wegetatywne roślin*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów doświadczenie biologiczne
fizjologia		wymienia i omawia czynności życiowe roślin wymienia warunki niezbędne do procesu kiełkowania przedstawia gospodarkę wodną roślin	wykazuje, że rośliny nagonasienne są przystosowane do życia w trudnych warunkach środowiska wyjaśnia jakie cechy roślin okrytonasiennych umożliwiły im zdominowanie współczesnej flory planuje i wykonuje doświadczenie określające siłę kiełkowania nasion* planuje i wykonuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na kiełkowanie planuje i wykonuje doświadczenie badające czy podczas kiełkowania następuje: wzrost temperatury, wytwarzanie CO₂, pobieranie O₂ planuje i wykonuje doświadczenie wykazujące samowystarczalność roślin* planuje i wykonuje doświadczenie wykrywające produkty fotosyntezy* planuje i wykonuje doświadczenie wykazujące zachodzenie transpiracji*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne analiza artykułów popularnonaukowych



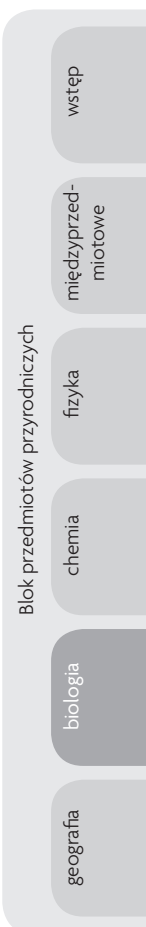
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
fizjologia (cd.)			planuje i wykonuje doświadczenie badające dowolne tropizmy organów roślinnych, np. (fototropizm, geotropizm, tigmotropizm)* planuje i przeprowadza doświadczenie prezentujące kiełkowanie zarodników, oraz dokonuje ich obserwacji mikroskopowej*	
znaczenie	geografia • znaczenie roślin w przyrodzie i życiu człowieka	podaje znaczenie roślin zarodnikowych, nagonasiennych i okrytonasiennych w przyrodzie oraz życiu człowieka	planuje i przeprowadza doświadczenie prezentujące domowe sposoby produkcji jadalnych kiełków* opisuje roślinę użytkową lub leczniczą oraz wysiewa i uprawia ją*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne analiza artykułów popularnonaukowych
Dział: Zwierzęta – bezkręgowce				
systematyka		opisuje typy pospolitych zwierząt bezkręgowych (gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki) wymienia przykłady zwierząt bezkręgowych należących do poszczególnych typów wymienia chronione w Polsce gatunki zwierząt bezkręgowych należących do poszczególnych typów wyjaśnia nazwy: kręgowce, bezkręgowce	przygotowuje wybrane bezkręgowce do odpowiednich typów zwierząt interpretuje nazwy typów zwierząt bezkręgowych planuje oraz przeprowadza hodowlę i obserwację wybranych zwierząt bezkręgowych (np. stłubi, nicieni glebowych, dżdżownicy, ślimaka, owada)* planuje oraz przeprowadza obserwację i dokumentację pajęczyn różnych gatunków pajaków*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej hodowle i obserwacje biologiczne

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
budowa		przedstawia budowę zwierząt bezkręgowych wymienia typy aparatów gębowych i odnóży owadów	wykazuje związek między budową a środowiskiem życia zwierząt bezkręgowych wykazuje związek między budową a pasżywniczym trybem życia niektórych płazów i nicieni	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów analiza artykułów popularnonaukowych obserwacje mikroskopowe
fizjologia		przedstawia podstawowe czynności życiowe zwierząt bezkręgowych wyjaśnia pojęcia: pasożyt, żywiciel pośredni, żywiciel ostateczny, larwa, postać rozwojowa przedstawia cykl życiowy tasienca nieuzbrojonego, glisty ludzkiej i włośnia krętego przedstawia cykl rozwojowy owadów (przeobrażenie zupełne i niezupełne)	wykazuje związek między czynnościami żywymi a środowiskiem życia zwierząt bezkręgowych wykazuje związek między czynnościami żywymi a pasżywniczym trybem życia niektórych płazów i nicieni analizuje cykl życiowy tasienca nieuzbrojonego, glisty ludzkiej oraz włośnia krętego i przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób pasżywniczych planuje oraz przeprowadza hodowlę i obserwację stadiów rozwojowych wybranego owada* planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ niektórych czynników (np. światło, bodźce dotykowe, bodźce chemiczne) na wybrane bezkręgowce*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów hodowle i obserwacje biologiczne doświadczenie biologiczne analiza artykułów popularnonaukowych



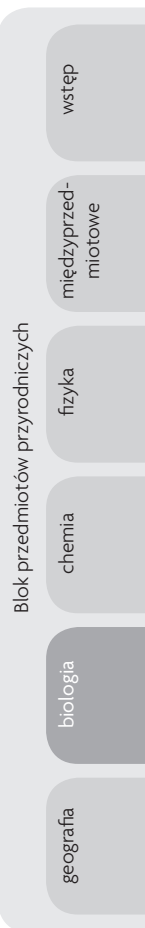
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
znaczenie	geografia • znaczenie zwierząt w przyrodzie i życiu człowieka	przedstawia środowisko życia zwierząt bezkręgowych podaje znaczenie w przyrodzie i życiu człowieka zwierząt bezkręgowych wymienia i opisuje choroby wywoływane (lub przenoszone) przez owady i pajęczaki	analizuje drogi zakażenia chorobami wywoływanymi przez owady i pajęczaki oraz formułuje zasady profilaktyki tych chorób planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ dżdżownic na strukturę gleby*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne analiza artykułów popularnonaukowych
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: C. Woda i inne substancje w stanie ciekłym. Zajęcia terenowe – stacja uzdatniania wody, ogród botaniczny (→ str. 23)				
Dział: Zwierzęta – kręgowce				
systematyka		wymienia gromady zwierząt kręgowych (ryby, płazy, gady, ptaki, ssaki) wymienia przykłady zwierząt należących do poszczególnych gromad wymienia chronione w Polsce gatunki zwierząt należących do poszczególnych gromad podaje stanowisko systematyczne gatunku Homo sapiens	przyporządkowuje wybrane kręgowce do odpowiednich gromad	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
budowa		przedstawia budowę zwierząt kręgowych	wykazuje związek między budową a środowiskiem życia zwierząt kręgowych planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ ustawienia kończyn na sprawność ruchową zwierząt* dokonyuje obserwacji rybiej łuski, analizując jej budowę określa wiek ryby*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie i obserwacje biologiczne analiza tablic, ilustracji i foliogramów analiza artykułów popularnonaukowych

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
fizjologia		przedstawia podstawowe czynności życiowe kręgowców wymienia przystosowania organizmów do stałocieplności wymienia przykłady zwierząt stałocieplnych i zmienocieplnych wymienia przykłady zwierząt jajorodnych, jajożywo-rodnych i żyworodnych	wykazuje związek między czynnościami żywymi a środowiskiem życia zwierząt kręgowych porównuje stałocieplność i zmienocieplność porównuje jajorodność, jajożyworodność i żyworodność	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów analiza artykułów popularnonaukowych
znaczenie	geografia znaczenie zwierząt w przyrodzie i życiu człowieka	przedstawia środowisko życia zwierząt kręgowych podaje znaczenie w przyrodzie i życiu człowieka zwierząt kręgowych	analizuje drogi zakażenia chorobami wywołanymi przez owady i pajęczaki oraz formułuje zasady profilaktyki tych chorób planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ dżdżownic na strukturę gleby*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne analiza artykułów popularnonaukowych
Dział: Tkanki; skóra; układ ruchu				
tkanki		podaje definicję tkanki, narządu, układ narządów opisuje budowę i funkcję tkanek zwierzęcych opisuje budowę i funkcję rodzajów poszczególnych tkanek zwierzęcych	rozróżnia tkanki zwierzęce obserwuje pod mikroskopem preparaty trwałe i identyfikuje tkanki zwierzęce wykonuje wymaz i przeprowadza obserwację nabłonka wielowarstwowego płaskiego*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej obserwacje mikroskopowe analiza tablic, ilustracji i foliogramów



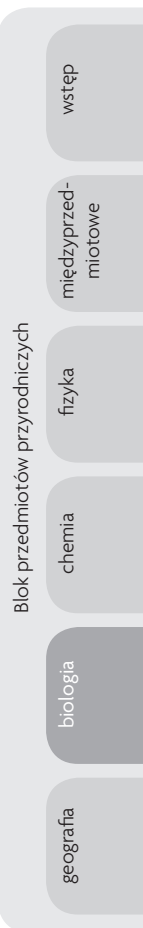
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
skóra		opisuje budowę skóry wraz z opisem funkcji poszczególnych elementów opisuje choroby skóry przedstawia podstawowe zasady higieny skóry	planuje i przeprowadza doświadczenie sprawdzające zachodzenie parowania skórno* planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ światła na kolor skóry* planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ potu na temperaturę ciała*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne analiza tablic, ilustracji i foliogramów
układ ruchu		wymienia i opisuje elementy składowe układu ruchu opisuje znaczenie wapnia, fosforu i witaminy D dla prawidłowej budowy układu ruchu, wymienia przykładowe źródła tych substancji opisuje choroby układu ruchu opisuje zasady pierwszej pomocy w przypadku złamania kości i zwichnięcia stawu opisuje zasady profilaktyki chorób układu ruchu wyjaśnia szkodliwy wpływ środków dopingujących na organizm	uzasadnia konieczność regulamej aktywności fizycznej planuje i przeprowadza obserwację zmian tętna, ciśnienia krwi i częstotliwości <i>oddechów</i> podczas wysiłku fizycznego planuje i przeprowadza doświadczenie porównujące sprawność lewej i prawej ręki*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne
szkielet	chemia • substancje chemiczne (organiczne i nieorganiczne) w organizmie	Wymienia funkcje szkieletu Opisuje budowę fizyczną i chemiczną kości Opisuje budowę kręgu Opisuje budowę szkieletu człowieka	planuje i przeprowadza doświadczenie badające rolę związków organicznych i nieorganicznych budujących kość	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów analiza modelu człowieka doświadczenie biologiczne

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
połączenia kości		opisuje rodzaje połączeń kości i wymienia przykłady opisuje budowę stawu	rozróżnia rodzaje stawów, podaje przykłady	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów
mięśnie		porównuje działanie zginaczy i prostowników, wymienia przykłady	rozpoznaje na rysunkach główne mięśnie szkieletowe formułuje zasady dbania o prawidłowy rozwój muskultury planuje i przeprowadza doświadczenie demonstrujące pracę ścięgien*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów doświadczenie biologiczne obserwacje mikroskopowe
Dział: Wymiana substancji z otoczeniem				
odżywianie		opisuje znaczenie podstawowych składników pokarmowych (cukrów, białek, tłuszczów, witamin, soli mineralnych), wymienia ich przykładowe źródła opisuje znaczenie wody w funkcjonowaniu organizmu opisuje znaczenie wybranych witamin (A, C, B6, B12, D, kwas foliowy), makroelementów (Mg, Fe, Ca) oraz aminokwasów egzogennych i błonnika; wymienia ich przykładowe źródła podaje zasady zdrowego odżywiania	uzasadnia skutki niedoboru opisanych witamin, makroelementów, aminokwasów egzogennych i błonnika w oparciu o zasady zdrowego odżywiania planuje jadłospis na jeden dzień uzasadnia konieczność systematycznego spożywania warzyw i owoców planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na wykrycie skrobi w produktach spożywczych planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na wykrycie witaminy C w produktach spożywczych* planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na oddzielenie glutenu z mąki*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów doświadczenie biologiczne metaplan



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
układ pokarmowy		określa rolę układu pokarmowego opisuje budowę i rolę odcinków układu pokarmowego opisuje miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania związków organicznych	wykazuje związek między budową odcinków układu pokarmowego a ich funkcją planuje i przeprowadza doświadczenie badające aktywność amylazy ślinowej*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych analiza tablic, ilustracji i foliogramów doświadczenie biologiczne obserwacje mikroskopowe analiza modelu człowieka
układ oddechowy		określa rolę układu oddechowego opisuje budowę i rolę odcinków układu oddechowego	wykazuje związek między budową odcinków układu oddechowego a ich funkcją planuje i model obrazujący działanie strun głosowych*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów doświadczenie biologiczne obserwacje mikroskopowe analiza modelu człowieka

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
oddychanie		opisuje wymianę gazową opisuje mechanizm wdechu i wydechu opisuje rolę krwi w transporcie gazów oddechowych	rozróżnia wymianę gazową zewnętrzną i wewnętrzną rozróżnia wymianę gazową i oddychanie komórkowe porównuje oddychanie tlenowe i beztlenowe planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na wykrycie CO₂ w wydychanym powietrzu* planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na wykrycie pary wodnej w wydychanym powietrzu* planuje i przeprowadza badanie drożności oskrzelików* planuje i przeprowadza badanie objętości wydychanego powietrza*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne
wydalanie		wyjaśnia, czym jest wydalenie wymienia substancje wydalone przez człowieka oraz narządy biorące w tym udział wymienia substancje występujące w moczu ostatecznym	rozróżnia wydalenie od wydzielenia na podstawie podanych informacji dokonuje analizy moczu	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
układ wydalniczy		określa rolę układu wydalniczego opisuje budowę i rolę odcinków układu wydalniczego opisuje, na czym polega dializa i jakim osobom się ją wykonuje	wykazuje związek między budową odcinków układu wydalniczego a ich funkcją planuje i przeprowadza badanie pH moczu*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów doświadczenie biologiczne obserwacje mikroskopowe analiza modelu człowieka



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
choroby i higiena		wymienia podstawowe zasady higieny układu pokarmowego, oddechowego, wydalniczego		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych słoneczko
Dział: Układ krwionośny i hormonalny				
krw		opisuje składniki krwi wymienia główne grupy krwi układu AB0 oraz Rh wyjaśnia pojęcia: tętno, ciśnienie krwi, uniwersalny dawca, uniwersalny biorca krwi opisuje proces krzepnięcia krwi opisuje zjawisko aglutynacji krwi opisuje konflikt serologiczny w układzie Rh	ocenia społeczne znaczenie krwiodawstwa przeprowadza obserwację krwi pod mikroskopem; identyfikuje zaobserwowane komórki* na podstawie podanych informacji stosuje wiedzę z zakresu przetwarzania krwi (w układzie ABO) w prostych zadaniach	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów obserwacje mikroskopowe burza mózgów
układ krwionośny		opisuje położenie, budowę i rolę serca opisuje mały i duży obieg krwi wyjaśnia, czym jest EKG opisuje lokalizację i znaczenie naczyń wieńcowych	porównuje naczynia krwionośne pod względem budowy i funkcji	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów obserwacje mikroskopowe analiza modelu człowieka

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągania celów
układ odpornościowy (limfatyczny)		opisuje składniki limfy opisuje funkcje narządów układu limfatycznego wyjaśnia pojęcia: patogen, antygen, infekcja, immunologia, reakcja immunologiczna opisuje funkcje makrofagów, limfocytów T, limfocytów B, przeciwciał wymienia przykłady odporności: swoistej, nieswoistej, naturalnej, sztucznej, biernej, czynnej opisuje przyczyny i objawy alergii, wymienia pospolite alergeny wymienia przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych	rozdziela odporność swoistą i nieswoistą rozdziela odporność naturalną i sztuczną rozdziela odporność bierną i czynną określa znaczenie szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych porównuje surowice i szczepionki pod względem składu i działania porównuje reakcję odpornościową komórkową i humoralną	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów analiza artykułów popularnonaukowych
układ hormonalny		wyjaśnia, czym jest hormon wymieni gruczoły dokrewne człowieka i podaje ich znaczenie opisuje biologiczną rolę hormonów: adrenaliny, hormonu wzrostu, testosteronu, estrogenów, tyreksyn, insuliny oraz podaje miejsce ich produkcji	przedstawia zasadę ujemnego sprzężenia zwrotnego na podstawie insuliny i glukagonu oraz kalcytoniny i parathormonu wyjaśnia dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. środków antykoncepcyjnych, sterydów)	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów analiza modelu człowieka
choroby i higiena		opisuje choroby układu krążenia wymienia podstawowe zasady higieny układu krwionośnego opisuje, na czym polega transplantacja narządów, wymienia przykłady takich narządów		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych rozmowa kierowana

Blok przedmiotów przyrodniczych

geografia

biologia

chemia

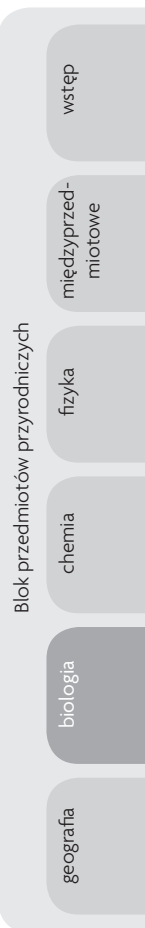
fizyka

międzyprzedmiotowe

wstęp

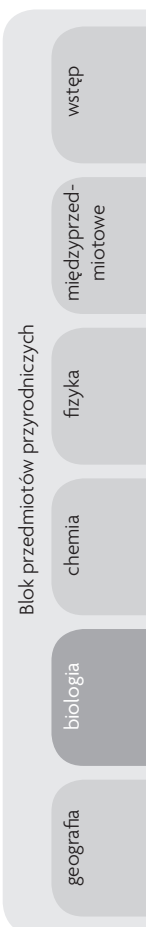
Treści nauczania				Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: D. Substancje w stanie stałym. Zajęcia terenowe – Jeziorko, Krzemionki Opatowskie (→ str. 24) Dział: Integracja działania organizmu				
układ nerwowy		opisuje budowę neuronu oraz funkcje poszczególnych jego elementów wymienia funkcje neuronów opisuje budowę i funkcje poszczególnych elementów układu nerwowego przedstawia położenie i rolę poszczególnych części mózgowia przedstawia rodzaje i rolę opon mózgowych	porównuje znaczenie wegetatywnego (somatycznego) i autonomicznego układu nerwowego porównuje działanie układu współczulnego i przywspółczulnego	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów obserwacje mikroskopowe
odruchy		przedstawia schemat prostego łuku odruchowego opisuje rodzaje odruchów oraz podaje przykłady opisuje doświadczenie Iwana Pawłowa	omawia rolę odruchów warunkowych w procesie uczenia się planuje i przeprowadza obserwację dowolnego odruchu*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych
zmysły		opisuje budowę oka oraz funkcje poszczególnych jego elementów opisuje budowę ucha oraz funkcje poszczególnych jego elementów przedstawia znaczenie i lokalizację receptorów węchu, smaku i równowagi przedstawia lokalizację receptorów 5 smaków na języku	planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność plamki ślepej planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące zachodzenie zjawiska obuocznej rywalizacji* planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że obraz przechodzący przez soczewkę zostaje obrócony* planuje i przeprowadza doświadczenie badające rozmieszczenie czopków i pręcików na siatkówce*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych doświadczenie naukowe

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
zmysły (cd.)			planuje i przeprowadza obserwację reakcji źrenicy na zmianę natężenia światła* planuje i przeprowadza obserwację zmian wielkości źrenicy przy zmianie odległości od obserwowanego przedmiotu* planuje i przeprowadza obserwację badającą gęstość rozmieszczenia receptorów dotyku w różnych częściach ciała planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ zapachu na smak* planuje i przeprowadza doświadczenie badające szybkość rozchodzenia się zapachów w powietrzu* planuje i przeprowadza doświadczenie badające naszą zdolność do określania kierunku dźwięku*	analiza tablic, ilustracji i foliogramów
choroby i higiena narządów zmysłów		przedstawia zasady higieny narządów wzroku i słuchu przedstawia wpływ hałasu na zdrowie człowieka	wyjaśnia przyczyny powstania i sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm)	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej burza mózgów
układ rozrodczy męski		opisuje budowę męskiego układu rozrodczego oraz funkcje poszczególnych jego elementów opisuje budowę plemnika oraz funkcje poszczególnych jego elementów		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów obserwacje mikroskopowe



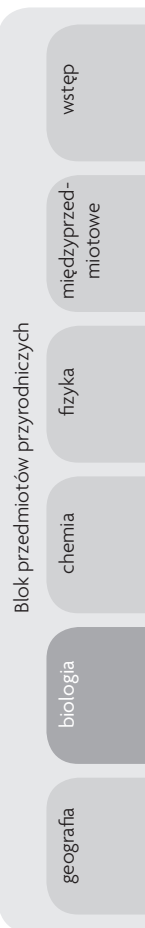
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
układ rozrodczy żeński		opisuje budowę żeńskiego układu rozrodczego oraz funkcje poszczególnych jego elementów opisuje budowę komórki jajowej oraz funkcje poszczególnych jego elementów opisuje etapy cyklu miesiäczkowego kobiety		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów obserwacje mikroskopowe
zapłodnienie i ciąża		opisuje proces zapłodnienia przedstawia rolę błon płodowych człowieka wymienia i wyjaśnia warunki niezbędne do prawidłowego rozwoju ciąży opisuje przebieg ciąży opisuje przebieg porodu	rozdźnia pŁód od zarodka planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę owodni w amortyzowaniu wstrząsów*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułůw popularnonaukowych doświadczenie biologiczne burza mózgów
rozwój człowieka		opisuje etapy w rozwoju człowieka przedstawia objawy dojrzałości fizycznej (biologicznej), psychicznej i społecznej		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
choroby i higiena układu rozrodczego		przedstawia zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułůw popularnonaukowych drzewo decyzyjne

Treści nauczania					
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
Dział: Zdrowy styl życia					
zasady zachowania zdrowia		opisuje podstawowe zasady zachowania zdrowia wyjaśnia, czym jest zdrowie i choroba opisuje homeostazę organizmu wymienia przykłady działań ratujących zdrowie lub życie innych osób	rozdzielnia zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne wyjaśnia związek między wysypianiem się a prawidłowym funkcjonowaniem organizmu	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej dyskusja okrągłego stołu	
	zdrowe odżywianie	opisuje rolę składników pokarmowych przedstawia pokarmy niekorzystnie wpływające na organizm przedstawia konsekwencje niewłaściwego odżywiania się opisuje szkodliwość spożywania w nadmiarze soli kuchennej, cukrów, tłuszczu i konserwantów opisuje przyczyny bulimii i anoreksji	na podstawie tabel (na opakowaniu) przedstawia wartości odżywcze dowolnych artykułów spożywczych oblicza swoje BMI, interpretuje wynik	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych metaplan	
	choroby	wymienia najważniejsze grupy chorób w Polsce przedstawia czynniki chorobotwórcze, wymienia choroby przez nie wywołwane przedstawia wrota infekcji, do każdego rodzaju podaje przykłady chorób przedstawia sposoby zapobiegania chorobom pasożytniczym przedstawia czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej wymienia przykłady chorób nowotworowych przedstawia objawy sygnalizujące rozwój nowotworu przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych	klasyfikuje choroby człowieka uzasadnia konieczność okresowego wykonywania badań kontrolnych próbuję przewidzieć indywidualne i społeczne skutki zakażenia wirusami HIV, HBV, HCV i HPV planuje i przeprowadza obserwację mikroskopową wybranych pasożytów (np. rużenica, świerzbowca)* przedstawia znaczenie przeszczepów oraz zgody na transplantację narządów po śmierci	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych obserwacje mikroskopowe debata	



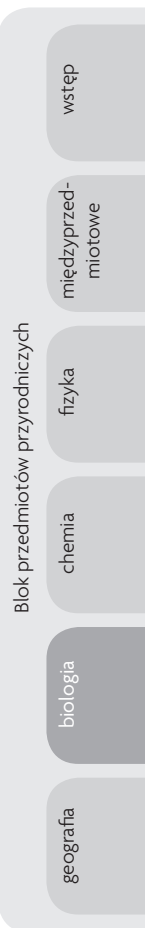
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
choroby (cd.)		wyjaśnia, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych oraz dlaczego leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza wymienia podstawowe badania kontrolne przedstawia drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV, HCV i HPV oraz zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez te wirusy wyjaśnia, dlaczego podczas antybiotykoterapii należy stosować leki osłonowe wyjaśnia, dlaczego nie należy przyjmować antybiotyków bez konsultacji z lekarzem wyjaśnia, dlaczego nie należy przerywać rozpoczętej kuracji antybiotykowej		
stres		wymienia czynniki wywołujące stres przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem wymienia przykłady pozytywnego i negatywnego działania stresu		praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych metoda sytuacyjna
użytki	chemia wpływ wybranych substancji na zdrowie człowieka	opisuje działanie alkoholu, tytoniu i narkotyków na organizm wyjaśnia, czym jest asertywność opisuje przyczyny palenia papierosów, alkoholizmu, narkomanii, lekomanii przedstawia negatywny wpływ na zdrowie człowieka nadużywania kofeiny i niektórych leków	prezentuje przykłady zachowań asertywnych	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych dyskusja panelowa

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
Dział: Ekologia				
definicje		określa, czym zajmuje się ekologia wyjaśnia pojęcia i podaje przykłady: gatunek, populacja, ekosystem, biocenoza, biotop, nisza ekologiczna	wyjaśnia, w jaki sposób biotop i biocenoza wpływają na siebie dokonuje charakterystyki nisz ekologicznych dowolnego organizmu lądowego i wodnego planuje i dokonuje obserwacji cech wybranej populacji	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej obserwacje biologiczne
bioróżnorodność	geografia – biomy charakteryzujące się najwyższą bioróżnorodnością	przedstawia poziomy bioróżnorodności wymienia przykłady miejsc na Ziemi charakteryzujące się szczególnym bogactwem gatunkowym	określa właściwości gleby za pomocą roślin wskaźnikowych*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne
obieg materii i przepływ energii	geografia • sukcesja ekologiczna	przedstawia przykład łańcucha pokarmowego z wybranej biocenozy, zaznacza producentów i konsumentów oraz podaje ich rolę podaje znaczenie destruktorów (reducentów) w ekosystemie, wymienia przykłady destruktorów opisuje obieg materii i przepływ energii przez ekosystem opisuje sukcesję ekologiczną, wymienia przykłady	projektuje sieć pokarmową dla wybranego ekosystemu projektuje piramidę pokarmową dla wybranych ekosystemów uzasadnia, że ekosystem z rozbudowaną siecią pokarmową jest trwalszy planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ destruktorów na rozkład substancji organicznych*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów doświadczenie biologiczne



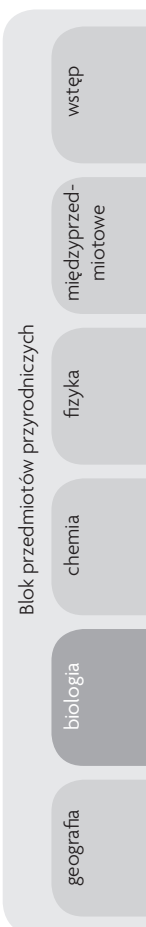
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
zależności między populacjami		opisuje zależności antagonistyczne i nieantagonistyczne między populacjami oraz wymienia przykłady przedstawia przystosowanie zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym przedstawia przystosowanie roślin do obrony przed zgryzaniem przedstawia przystosowanie organizmów do drapieżnego trybu życia przedstawia przystosowanie ofiar do obrony przed drapieżnikami przedstawia przystosowanie pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych, wymienia przykłady takich pasożytów przedstawia przyczyny i skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej	wyjaśnia, jak zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność uzasadnia, że drapieżnictwo ma korzystny wpływ na populację ofiar oraz sprzyja zachowaniu różnorodności gatunkowej planuje i przeprowadza doświadczenie sprawdzające istnienie allelopatii* planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ pędzłaka na bakterie*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych doświadczenie biologiczne burza mózgów
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: E. Nauka w życiu codziennym. Zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik (→ str. 25)				
Dział: Podstawy dziedziczenia cech				
substancje	chemia • znaczenie pierwiastków biogennych • znaczenie wybranych substancji dla organizmów • budowa i właściwości wybranych związków organicznych	opisuje znaczenie pierwiastków biogennych (C, H, O, N, P, S) opisuje znaczenie wody dla organizmu opisuje <i>budowę</i> i rolę białek, tłuszczów i węglowodanów opisuje procesy koagulacji i denaturacji białek	planuje i przeprowadza doświadczenie badające rozpuszczalność węglowodanów* planuje i przeprowadza doświadczenie badające rozpuszczalność tłuszczów* planuje i przeprowadza prezentację denaturacji białka*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
enzymy	chemia - kataliza enzymatyczna - czynniki warunkujące aktywność enzymów - badanie aktywności wybranych enzymów	przedstawia rolę enzymów omawia przebieg katalizy enzymatycznej wymienia czynniki warunkujące aktywność enzymów przedstawia, na czym polega swoistość enzymów	planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące aktywność wybranego enzymu*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej doświadczenie biologiczne
materiał genetyczny		opisuje znaczenie jądra komórkowego przedstawia lokalizację, budowę i rolę DNA wyjaśnia pojęcia: informacja genetyczna, kod genetyczny, gen, chromatyna, chromosom przedstawia budowę nukleotydów wyjaśnia zasadę komplementarności przedstawia cechy kodu genetycznego	planuje i przeprowadza doświadczenie polegające na wyizolowaniu DNA z komórki, oraz dokonuje obserwacji mikroskopowej DNA*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów analiza artykułów popularnonaukowych doświadczenie biologiczne
replicacja i przekazywanie DNA		podaje moment oraz opisuje przebieg replikacji DNA	uzasadnia konieczność replikacji DNA uzasadnia semikonserwatywność procesu replikacji DNA	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
chromosomy		wyjaśnia, kiedy i w jakim celu chromatyna kondensuje się w chromosomy opisuje budowę chromosomu (metafazowego)	rozdziela autosomy i chromosomy płci	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
odczytywanie materiału genetycznego		przedstawia ogólny schemat syntezy białek, uwzględniając lokalizację tego procesu opisuje etapy syntezy białek wymienia rodzaje kwasów RNA i przedstawia ich rolę określa, czym jest kodon i antykodon oraz podaje ich znaczenie wymienia trójki nukleotydów kodonu startowego i kodonów nonsensownych	przetwarza informację o kolejności nukleotydów w DNA na kolejność aminokwasów w białku przez niego kodowanym	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza tablic, ilustracji i foliogramów
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: F. Ochrona środowiska. Zajęcia terenowe – oczyszczalnia ścieków (→ str. 26)				
Dział: Genetyka mendelowska				
definicje		wyjaśnia pojęcia: gen, allel, gameta, zygota, homozygota, heterozygota, allel recesywny, allel dominujący, genotyp, fenotyp, geny sprzężone, geny sprzężone z płcią, geny związane z płcią, nosiciel wyjaśnia, od czego zależy fenotyp wymienia przykłady alleli dominujących i recesywnych u człowieka	analizuje proste krzyżówki z dominacją zupełną i niezupełną	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
krzyżówki genetyczne	matematyka prawdopodobieństwo	opisuje I i II prawo Mendla prezentuje proste krzyżówki jednogennowe z dominacją zupełną i niezupełną opisuje dziedziczenie płci u człowieka opisuje dziedziczenie grup krwi w układzie AB0 opisuje dziedziczenie grup krwi w układzie Rh prezentuje prostą krzyżówkę dwugennową z dominacją zupełną prezentuje konflikt serologiczny w układzie Rh	analizuje proste krzyżówki jednogennowe z dominacją zupełną i niezupełną analizuje proste krzyżówki dwugennowe z dominacją zupełną planuje i przygotowuje prezentację dziedziczenia wybranej cechy w swojej rodzinie*	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej wykonanie drzewa rodowego

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
chromosomy		podaje ilość chromosomów w komórkach człowieka opisuje chromosomową teorię dziedziczności opisuje zjawisko crossing-over	analizuje chromosomową teorię dziedziczności i wyjaśnia w jakim przypadku ii prawo mendla się nie sprawdza	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej
mutacje		wyjaśnia, czym są mutacje wymienia przyczyny powstawania mutacji podaje przykłady chorób dziedzicznych, wrodzonych i nabytych opisuje wybrane choroby spowodowane przez mutacje genowe i chromosomowe opisuje wybrane choroby sprzężone z płcią	rozdziela choroby dziedziczne, wrodzone i nabyte rozdziela mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej słoneczko
biotechnologia i inżynieria genetyczna		podaje definicje biotechnologii, organizmów transgenicznych, klonowania przedstawia znaczenie biotechnologii tradycyjnej w życiu człowieka przedstawia przykłady zastosowania inżynierii genetycznej przedstawia przykłady wykorzystania badań nad dna opisuje pozytywne i negatywne znaczenie organizmów transgenicznych przedstawia cele i sposoby otrzymywania komórek macierzystych przedstawia, czym jest poradnictwo genetyczne i kiedy warto z niego skorzystać przedstawia, na czym polega terapia genowa	ocenia znaczenie biotechnologii tradycyjnej i inżynierii genetycznej w życiu człowieka ocenia znaczenie organizmów transgenicznych w życiu człowieka rozdziela organizm zmodyfikowany genetycznie (GMO) od produktu GMO	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych kolorowe kapelusze

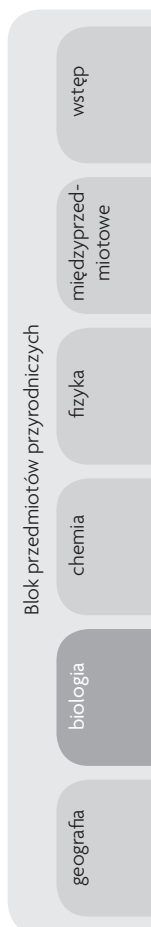


Treści nauczania					
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			Sposoby osiągania celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
Dział: Ewolucjonizm i antropogeneza					
definicje		wyjaśnia pojęcia: gatunek, populację, pulę genową populacji, biogenezę podaje przykłady cech nabytych i dziedzicznych (wrodzonych)	rozdziela cechy nabyte i dziedziczne	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej	
ewolucja	geografia wpływ czynników zewnętrznych na organizmy	wymienia adaptacje wybranych gatunków do środowiska, w którym żyją wymienia cechy wspólne organizmów żywych opisuje, na czym polega ewolucja organizmów przedstawia główne założenia teorii Darwina-Wallace’a opisuje czynniki ewolucji: mutacje, izolacje, dobór naturalny, dryft genetyczny oraz ich wpływ na ewolucję opisuje proces specjacji przedstawia rodzaje doboru naturalnego przedstawia wpływ doboru naturalnego na pulę genową populacji opisuje kierunki ewolucji i przedstawia warunki w jakich zachodzą opisuje rodzaje zmienności w przyrodzie opisuje rolę czynników zewnętrznych w przebiegu ewolucji	porównuje dobór naturalny i sztuczny ocenia teorię ewolucji Lamarcka porównuje współczesną (syntetyczną) teorię ewolucji z teorią Darwina	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej dyskusja	
dowody ewolucji	geografia skamieniałości	przedstawia dowody potwierdzające zachodzenie ewolucji przedstawia, jak powstają skamieniałości	rozdziela bezpośrednie i pośrednie dowody potwierdzające zachodzenie ewolucji wyjaśnia przyczyny niekompletności zapisu kopalnego	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej	

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
dowody ewolucji (cd.)		przedstawia narządy analogiczne, homologiczne i szczątkowe opisuje i wymienia żywe skamieniałości		analiza artykułów popularnonaukowych analiza skamieniałości dyskusja panelowa
antropogeneza	historia • przodkowie człowieka geografia • migracje człowieka	wyjaśnia pojęcia: antropologia, antropogeneza	porównuje budowę człowieka współczesnego i współczesne naczelne porównuje australopiteka, człowieka zręcznego, człowieka wyprostowanego, neandertalczyka i człowieka współczesnego	praca z tekstem z wykorzystaniem platformy edukacyjnej analiza artykułów popularnonaukowych

UWAGA:

* gwiazdką oznaczono zadania dodatkowe dla uczniów szczególnie zainteresowanych tematem; **wytłuszczone** treści wykraczające poza podstawę programową.



Indywidualizacja pracy z uczniem oraz kryteria oceniania i metody sprawdzania osiągnięć ucznia są zgodne z opisanymi we wstępie założeniami, przyjętymi w Systemie Indywidualnego Nauczania Symultanicznego.

Szczegółowe kryteria oceniania są elementem Statutu Szkoły.

Program nauczania spełnia wymagania określone w prawie oświatowym i jest możliwy do realizacji w systemie klasowo-lekcyjnym.

CZĘŚĆ GEOGRAFICZNA INTERDYSCYPLINARNEGO PROGRAMU NAUCZANIA BLOKU PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH DLA III ETAPU EDUKACYJNEGO

Wstęp – charakterystyka programu w części geograficznej na III etapie edukacyjnym

W oparciu o rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 roku *w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół* (Dz.U. z dnia 30 sierpnia 2012 r., poz. 977) nauczyciele mają możliwość tworzenia własnych programów nauczania. Dzięki temu każdy nauczyciel może stać się autorem programu nauczania dostosowanego do potrzeb i możliwości konkretnej grupy uczniów. Pojawia się więc szansa na realną indywidualizację procesu kształcenia. Tworząc program nauczania, nauczyciel ma możliwość m.in. takiego doboru form, metod, środków i treści kształcenia, który – poza realizacją celów i zadań określonych w podstawie programowej – umożliwi realizację jego własnych pasji oraz stworzy warunki dla „zarażenia” tymi pasjami swoich uczniów.

Na podstawie sugestii zawartych w Zalecanych warunkach i sposobie realizacji podstawy programowej geografii w gimnazjum, Komentarzu do podstawy programowej przedmiotu geografia oraz własnych przemyśleń autora niniejszego programu nauczania, sformułowane zostały następujące istotne cechy, jakie powinien posiadać program nauczania:

- 1) Akcentowanie roli geografii jako niezbędnego elementu realizacji zintegrowanego bloku przedmiotów przyrodniczych. Jednym z zakładanych celów realizacji geografii jest wyrobienie u uczniów umiejętności korzystania z różnego rodzaju materiałów kartograficznych (w tym aplikacji komputerowych typu GIS, np. *Google Earth* lub *geoportal.gov.pl*). Dzięki temu mają oni szansę na wykształcenie adekwatnego wyobrażenia przestrzeni geograficznej, która będzie następnie służyła jako „arena” wydarzeń i procesów przyrodniczych, historycznych, społecznych, gospodarczych i politycznych poznawanych przez uczniów w trakcie nauki innych przedmiotów.
- 2) Przeniesienie akcentu z zapamiętywania wiedzy encyklopedycznej w kierunku rozumienia zjawisk i stosowania wiedzy w praktyce. Program nauczania powinien służyć zdobyciu przez ucznia jedynie takiego zasobu wiadomości (poziom A taksonomii celów nauczania wg B. Niemierki), jaki jest niezbędny do osiągnięcia wyższych celów kształcenia, czyli zrozumienia wiadomości (poziom B), zastosowania wiadomości w sytuacjach typowych (poziom C) oraz zastosowania wiadomości w sytuacjach problemowych (poziom D).

- 3) Wspomniana umiejętność praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy powinna stać się swego rodzaju „szkieletem intelektualnym” ucznia, na którym będzie on opierał swoją dalszą edukację formalną oraz kształcenie na przyszłym stanowisku pracy. Tempo zmian technologicznych dzisiejszego świata zmusza nas wszystkich do trwającego całe życie kształcenia i doskonalenia. Jakkolwiek zdobywana przez nas wiedza szczegółowa może z czasem stać się nieaktualna, to umiejętność jej uaktualniania i twórczego zastosowania nigdy nie ulegnie dewaluacji.
- 4) Szerokie zastosowanie technik informacyjnych i komunikacyjnych, w tym programów komputerowych, aplikacji i portali internetowych oraz platformy edukacyjnej Moodle. Do niniejszego programu nauczania powstanie komplet materiałów dydaktycznych na wspomnianej platformie, m.in. w module lekcja, co ułatwi samodzielną pracę ucznia w dowolnym miejscu i w dowolnym czasie.
- 5) Ukształtowanie u ucznia nowego typu sprawności – umiejętności „zarządzania wiedzą”. Przyrost wiedzy w poszczególnych dziedzinach nauki jest obecnie tak szybki, a dostęp do tej wiedzy – za sprawą internetu – tak łatwy, że uczeń jest zalewany ogromną ilością informacji. Konieczne jest zatem, aby posiadał on umiejętność stosowania „filtrów” pozwalających określić:
 - a) czy odnalezione informacje dotyczą właściwego tematu i czy są aktualne;
 - b) czy są wiarygodne;
 - c) czy nie są zbyt ogólne/zbyt szczegółowe;
 - d) które komunikaty przekazują informacje, a które przekazują czyjeś opinie.Jeżeli uczeń wykształci w sobie umiejętność stosowania wyżej wymienionych „filtrów”, stanie się kimś w rodzaju menadżera sprawnie zarządzającego dostępną wiedzą w celu rozwiązania postawionego przed nim (lub samodzielnie określonego) zadania bądź problemu.
- 6) Odejście od formowania u uczniów obrazu świata statycznego (rzadsze stosowanie określeń: jest/posiada/ma/charakteryzuje się) na rzecz przekazywania obrazu świata dynamicznych zmian (częstsze stosowanie określeń: ewoluuje/rozwija się w kierunku, kształtuje się, jest na etapie, wkracza w fazę).
- 7) Akcentowanie przenikania się i wzajemnego kształtowania zjawisk przyrodniczych, społecznych i gospodarczych. W świecie dzisiejszym, który dzięki technologiom informacyjnym staje się „globalną wioską”, łatwiej nam dostrzec sposób, w jaki wpływają na siebie różne elementy natury oraz kultury (środowiska oraz działalności człowieka). Dzięki temu każdy z nas łatwiej może sobie uświadomić globalne skutki codziennych działań i decyzji podejmowanych przez nas w skali lokalnej/regionalnej (np. oszczędzanie energii, kupowanie towarów wykonanych z drewna drzew tropikalnych itp.).
- 8) Nauka geografii na pierwszym etapie nauczania przedmiotu (gimnazjum) powinna odbywać się zgodnie z klasycznymi i powszechnie stosowanymi zasadami pedagogiki sformułowanymi przez Jana Komenskigo: „od tego, co bliskie, do tego, co dalekie” oraz „od tego, co znane, do tego, co nieznane”. Dlatego zaproponowany w niniejszym programie układ treści nauczania, po zrealizowaniu podstawowych treści dotyczących mapy, podstaw astronomii i geografii fizycznej prowadzi ucznia kolejno przez:
 - geografę własnego regionu (Lubelszczyzny)
 - geografę Polski
 - geografę krajów sąsiadujących z Polską

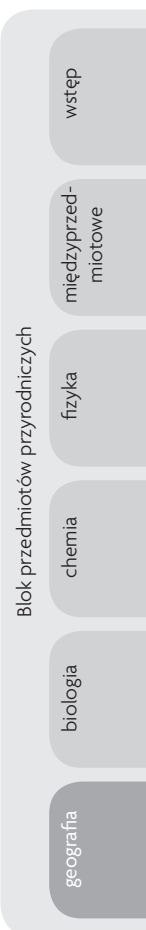
- geografę Europy
- geografę Azji, Afryki, Ameryki Południowej, Ameryki Północnej, Australii, Antarktydy

- 9) Zarówno szczegółowe treści geografii fizycznej, jak i społeczno-ekonomicznej są omawiane w ramach geografii regionalnej poszczególnych obszarów Ziemi. Dzięki temu uczeń poznaje te zagadnienia na konkretnych przykładach i w powiązaniu z innymi elementami środowiska naturalnego i kulturowego. Nauczane treści stanowią dominanty omawianych regionów. Nie jest to zatem poznanie teoretyczne czy encyklopedyczne, lecz osadzone w realiach. Taki sposób przekazywania treści skłania do stosowania różnorodnych metod i form pracy, dzięki czemu unika się szkolnej rutyny i monotonii.
- 10) Integralnym elementem realizacji treści geograficznych są zajęcia terenowe prowadzone zarówno w ramach realizacji geografii, jak i w trakcie realizacji tematów wspólnych realizowanych w bloku przedmiotów przyrodniczych. Umożliwi to uzupełnienie kształcenia werbalnego przez kształcenie praktyczne oraz pogładowe.
- 11) Korzystanie z różnorodnych źródeł wiedzy – zarówno bezpośrednich (obserwacja, pomiar), jak i pośrednich (mapy, dane statystyczne, zdjęcia, filmy, diagramy, aplikacje i programy komputerowe, np. *Google Earth*). Infografiki zyskują na znaczeniu ze względu na możliwość szybszego przekazywania większej ilości informacji w porównaniu ze źródłami werbalnymi. Na skutek postępu technologicznego rosną również dostępne dla każdego możliwości gromadzenia, przechowywania i przekazywania informacji.
- 12) Stosowanie metody studiów przypadków (case studies). Pozwala ona na ukazanie skomplikowanych, globalnych procesów społecznych, gospodarczych czy przyrodniczych na przykładzie typowych, łatwych do objaśnienia pojedynczych przypadków.
- 13) Ukazanie prawidłowości polegającej na tym, że kształt antroposfery w danej epoce jest odbiciem celów, dążeń i możliwości technicznych człowieka. W związku z tym obserwacja świata dostarcza nam informacji o rzeczywistych (a nie jedynie deklarowanych) wartościach i celach realizowanych przez człowieka. Dzięki aplikacjom typu *Google Earth* każdy może osobiście ocenić skalę i kierunek ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze różnych regionów świata w różnych skalach czasowych.
- 14) Ukazanie wielowektorowości dzisiejszego świata – istnienie kilku kręgów kulturowych, które rozszerzając obszar swoich wpływów rywalizują ze sobą. Obraz świata widzianego „od wewnątrz” każdego z tych kręgów różni się diametralnie. Różne są również wyznawane w ramach kręgów wartości oraz cele i metody działania. Jednocześnie obserwujemy proces stopniowej utraty globalnej dominacji przez europejsko-północnoamerykański krąg kulturowy.

Cele kształcenia geograficznego – wymagania ogólne (wg Podstawy programowej kształcenia ogólnego)

1. Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej

Uczeń dokonuje obserwacji i pomiarów w terenie; potrafi korzystać z planów, map, fotografii, rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.



2. Identyfikowanie związków i zależności oraz wyjaśnianie zjawisk i procesów

Uczeń posługuje się podstawowym słownictwem geograficznym w toku opisywania oraz wyjaśniania zjawisk i procesów zachodzących w środowisku geograficznym; identyfikuje związki i zależności w środowisku przyrodniczym, gospodarce i życiu społecznym w różnych skalach przestrzennych (lokalnej, regionalnej, krajowej, globalnej); rozumie wzajemne relacje przyroda–człowiek; wyjaśnia zróżnicowanie przestrzenne warunków środowiska przyrodniczego oraz działalności człowieka na Ziemi.

3. Stosowanie wiedzy i umiejętności geograficznych w praktyce

Uczeń wykorzystuje wiedzę i umiejętności geograficzne w celu lepszego rozumienia współczesnego świata i swojego w nim miejsca; stosuje wiadomości i umiejętności geograficzne w życiu codziennym, m.in. w racjonalnym wykorzystaniu zasobów środowiska.

4. Kształtowanie postaw

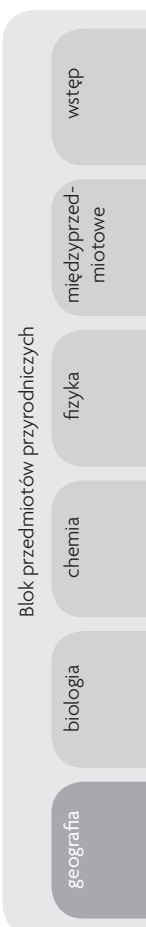
Uczeń rozwija w sobie: ciekawość świata poprzez zainteresowanie własnym regionem, Polską, Europą i światem; świadomość wartości i poczucie odpowiedzialności za środowisko przyrodnicze i kulturowe własnego regionu i Polski; patriotyzm i poczucie tożsamości (lokalnej, regionalnej, narodowej) przy jednoczesnym poszanowaniu innych narodów i społeczności – ich systemów wartości i sposobów życia.

Indywidualizacja pracy z uczniem oraz kryteria oceniania i metody sprawdzania osiągnięć ucznia są zgodne z opisanymi we wstępie założeniami, przyjętymi w System Indywidualnego Nauczania Symultanicznego.

Szczegółowe kryteria oceniania są elementem Statutu Szkoły.

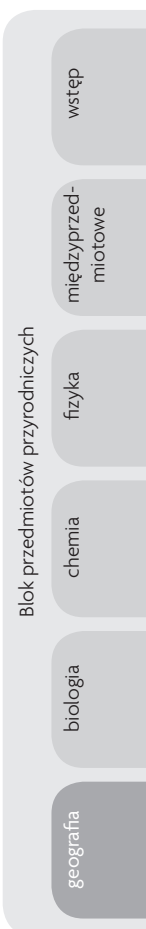
Program nauczania spełnia wymagania określone w prawie oświatowym i jest możliwy do realizacji w systemie klasowo-lekcyjnym.

Treści nauczania					Sposoby osiągnięcia celów
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: A. Wstęp do przedmiotów przyrodniczych. Struktura materii. Zajęcia terenowe – obserwacje teleskopowe (→ str. 20)					
Dział: Wstęp do geografii. Mapa źródłem informacji					
geografia jako nauka	ukazanie jedności przyrody badanej przez poszczególne nauki przyrodnicze	wyjaśnienia, czym zajmuje się geografia podaje przykłady zjawisk/obiektów badanych jednocześnie przez geografię oraz fizykę i/lub chemię i/lub biologię	*udowadnia na przykładach twierdzenie, że przyroda stanowi jedność, którą dzielimy na fragmenty w celu łatwiejszego badania przez poszczególne nauki przyrodnicze	mapa mentalna rozmowa kierowana	
praktyczne zastosowania geografii w dzisiejszym świecie		podaje przykłady zastosowania wiedzy/umiejętności geograficznych w różnych dziedzinach życia człowieka, w tym przykłady stosowania tej wiedzy/umiejętności we własnym życiu	*proponuje i planuje serię pomiarów/obserwacji wybranego elementu środowiska i wskazuje możliwości praktycznego wykorzystania otrzymanych wyników	burza mózgów	
krajobraz jako intuicyjny przedmiot poznania i opisu geograficznego	biologia: • żywe i nieożywione elementy ekosystemu oraz powiązania między nimi	opisuje, czym jest krajobraz opisuje własnymi słowami krajobraz swojego miejsca zamieszkania analizuje krajobraz opisując własnymi słowami jego elementy ożywione i nieożywione (skały, rzeźba terenu, gleba, roślinność, wody powierzchniowe, pogoda, elementy antropogeniczne)	rozróżnia krajobraz naturalny od przekształconego (kulturowego oraz zdewastowanego) działalnością człowieka nazywa emocje jakie budzą się w nim podczas kontemplacji zdjęć różnego rodzaju krajobrazów – naturalnych, kulturowych oraz zdewastowanych działalnością człowieka	pogadanka karta pracy waloryzacja zdjęć – emotikony	
mapa obrazem powierzchni Ziemi	matematyka: • skala mapy; • obliczanie odległości w terenie na podstawie mapy • układ współrzędnych geograficznych	wyjaśnienia pojęcie <i>skala mapy</i> ; wykorzystując skalę mapy (<i>liniową, liczbową</i> lub <i>mianowaną</i>) oblicza odległość rzeczywistą dwóch punktów wskazanych na mapie orientuje mapę wg kierunków geograficznych podaje nazwy <i>współrzędnych geograficznych</i> odnajduje na mapie/globusie punkt o podanych wartościach współrzędnych geograficznych	dobiera do mapy odpowiadające jej zdjęcie/zdjęcie lotnicze/zdjęcie satelitarne (również – korzystając z programu GISowego Google Earth, geoportal.gov.pl lub podobnego) identyfikuje i wskazuje na mapie obiekty ukazane na zdjęciu/zdjęciu lotniczym/zdjęciu satelitarnym (również – korzystając z programu Google Earth lub podobnego)	praca z tekstem, ilustracjami przeliczanie odległości na mapie na odległości rzeczywiste praca z mapami, zdjęciami, GISowymi programami komputerowymi	



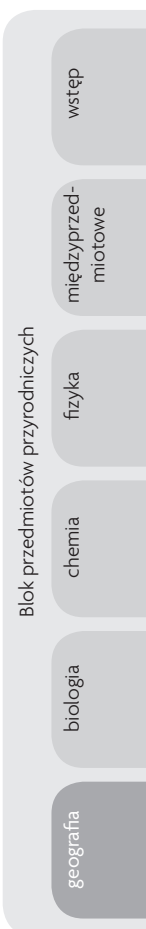
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
mapa obrazem powierzchni Ziemi (cd.)		podaje wartości współrzędnych geograficznych punktu wskazanego na mapie/globusie do rysunku poziomicowego dobiera barwy hipsometryczne zna zasady konstrukcji profilu hipsometrycznego zajęcia w terenie: uczniowie wykorzystując kompas i taśmę mierniczą wykonują plan podwórka szkolnego	identyfikuje wśród odcinków zaznaczonych na mapie ten, który odpowiada danemu <i>profilowi hipsometrycznemu</i> terenu wykonuje w programie Excel profil hipsometryczny wzdłuż wskazanej na mapie linii	zajęcia praktyczne – wykonanie planu podwórka
mapa źródłem informacji		odczytuje informacje przedstawione za pomocą wykresu liniowego, diagramu słupkowego, kołowego, kwadratowego odczytuje z mapy informacje zapisane różnymi kartograficznymi metodami prezentacji danych wybiera odpowiedni rodzaj mapy dla uzyskania określonych informacji rozumie zależność między skalą mapy a jej dokładnością lokalizuje na mapie, globusie oraz korzystając z programu Google Earth lub podobnego najważniejsze obiekty geograficzne Polski i świata, w tym: niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp. wyjaśnia pojęcia wysokość bezwzględna oraz wysokość względną oblicza/odczytuje wysokość względną i wysokość bezwzględną punktu wskazanego na mapie	na wykonanym uprzednio planie podwórka szkolnego uczniowie umieszczają zaprojektowane przez siebie sygnatury reprezentujące obiekty punktowe oraz opracowują legendę planu wykorzystując mapy samochodowe, turystyczne i topograficzne planuje wycieczki: • po własnym regionie (po swojej <i>małej ojczyźnie</i>) • po wybranym kraju europejskim	praca z wykresami, diagramami, mapami, programami komputerowymi obliczenia wysokości praktyczne wykorzystanie mapy

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
Dział: Ziemia jako planeta. Ruchy Ziemi				
Ziemia w Układzie Słonecznym		wyjaśnia różnice między gwiazdą a planetą opisuje budowę Układu Słonecznego (Słońce, planety, księżyce) oraz ruch planet i księżyców przedstawia sytuacje, w których dochodzi do zaciemnienia Słońca oraz zaciemnienia Księżyca	*zajęcia w terenie: obserwacje teleskopowe obiektów Układu Słonecznego *analizuje warunki fizyczne poszczególnych planet pod kątem możliwości istnienia na nich życia	praca z tekstem, ilustracjami praca z modelem Układu Słonecznego obserwacje teleskopowe
kształt i wielkość Ziemi		opisuje kształt Ziemi podaje przybliżoną długość promienia oraz obwodu Ziemi; porównuje je z innymi obiektami w Układzie Słonecznym	*wyjaśnia sposób obliczenia wielkości Ziemi przez Eratostenesa	praca z tekstem, ilustracjami obliczenia wielkości Ziemi na podstawie kąta padania promieni słonecznych
ruch obrotowy Ziemi		ppisuje ruch obrotowy Ziemi podając prędkość i kierunek obrotu; stosuje pojęcie oś Ziemi wyjaśnia słownie lub na wykonanym rysunku przyczynę występowania dnia i nocy określa, czym jest czas słoneczny wyjaśnia komplikację, jakie wynikatyby ze stosowania czasu słonecznego w dzisiejszym świecie uzasadnia potrzebę wprowadzenia stref czasowych, stosowania czasu strefowego oraz wprowadzenia linii zmiany daty	oblicza za pomocą mapy stref czasowych czas panujący w danym punkcie na Ziemi	praca z tekstem, ilustracjami praca z modelem Układu Słonecznego pbliczenia czasu



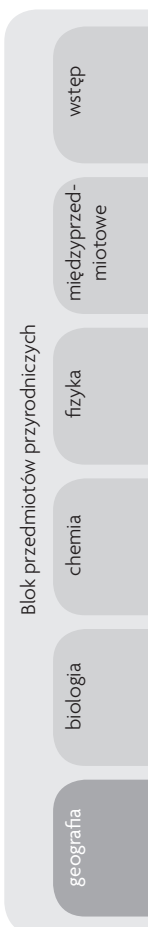
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
ruch obiegowy Ziemi	fizyka: • grawitacja; budowa i ewolucja Wszechświata • ruch; ruch jednostajny po okręgu	opisuje ruch obiegowy Ziemi zwracając uwagę na nachylenie osi ziemskiej do płaszczyzny orbity wokółsłonecznej wyjaśnia na podstawie własnoręcznie wykonanego rysunku przyczynę następstwa astronomicznych pór roku; podaje miesiące, w których zaczynają się kolejne astronomiczne pory roku wyjaśnia pojęcie zwrotnik oraz koło podbiegunowe wymienia i wskazuje na mapie/globusie strefy oświetlenia Ziemi wyjaśnia na podstawie własnoręcznie wykonanego rysunku przyczyny różnic w długości dnia i nocy w różnych porach roku i na różnych szerokościach geograficznych (pomoc – programy komputerowe Stellarium, SunPosition, Desktop Earth lub podobne) wyjaśnia pojęcia dzień polarny oraz noc polarna	potrafi wykazać odwołując się do własnego doświadczenia zmiany oświetlenia oraz długości dnia i nocy na Ziemi w poszczególnych porach roku	pokaz – schemat, model dyskusja programy komputerowe
geograficzne następstwa ruchów Ziemi		wyjaśnia sezonowe zmiany pogody odwołując się do ruchów Ziemi przedstawia konsekwencje następstwa dnia i nocy oraz pór roku na biosferę, w tym na działalność człowieka	*opisuje zmiany w oświetleniu Ziemi, przebiegu pogody, szacie roślinnej, działalności człowieka w poszczególnych porach roku w różnych strefach klimatycznych; formułuje własną odpowiedź na zagadnienie: pory roku – czy wszędzie cztery?	dyskusja burza mózgów globus

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
Dział: Atmosfera, hydrosfera i biosfera				
pogoda a klimat	fizyka: - termodynamika; przekazywanie ciepła matematyka – obliczenia: - średniej arytmetycznej - amplitudy - spadku temperatury wraz z wysokością	wyjaśnia czym jest pogoda, wymienia składniki pogody; opisuje stan pogody w danej chwili wyjaśnia proces powstawania chmur i opadów wyjaśnia przyczynę powstawania wiatrów korzystając z wykresów i diagramów zamieszczonych w serwisie meteo.pl lub podobnym prognozuje pogodę na kolejne 48 godz. wyjaśnia czym jest klimat; wymienia czynniki kształtujące klimat oblicza spadek temperatury wraz z wysokością wymienia i krótko charakteryzuje strefy klimatyczne ziemi na podstawie map klimatycznych i klimatogramów charakteryzuje odmianę morską, kontynentalną oraz przejściową klimatu wyjaśniając przyczyny różnic między nimi	na podstawie danych liczbowych sporządza wykres liniowy przebiegu temperatury, oblicza średnią temperaturę oraz amplitudę temperatur na podstawie danych liczbowych wykonuje klimatogram danego miejsca, a następnie charakteryzuje klimat tego miejsca	praca z tekstem, ilustracjami praca ze schematami, internetowymi serwisami pogodowymi obliczenia spadku temperatury wykonanie klimatogramu
	Zagadnienie międzyprzedmiotowe: B. Powietrze i inne gazy. Zajęcia terenowe – stacja meteorologiczna (→ str. 22)			
hydrosfera	fizyka: budowa materii; stany skupienia materii	rysuje i opisuje schemat obiegu wody w przyrodzie wymienia i wyjaśnia przyczyny powstawania ruchów wody morskiej: fal, pływów i prądów morskich podaje przyczyny wezbrań na rzekach; wymienia sposoby zabezpieczenia się przed wystąpieniem powodzi	*na podstawie materiałów zamieszczonych w Internecie lub prasie opisuje przebieg wybranej katastrofalnej powodzi (np. w dorzeczu Dunaju –V/VI 2013, Wisły V/VI 2010 lub innej); podaje przyczyny powodzi, jej skutki oraz możliwości minimalizacji powodzi na tym terenie w przyszłości	praca z tekstem, ilustracjami model publikacje tradycyjne i internetowe



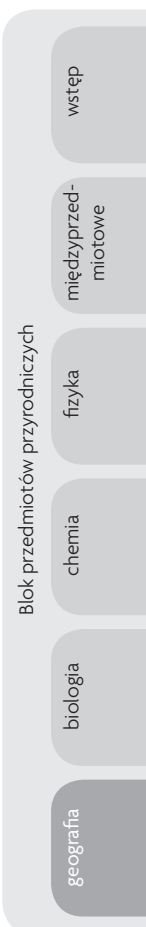
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
biosfera i pedosfera; wpływ warunków siedliskowych na biosferę i pedosferę	biologia: - czynniki środowiska niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania organizmów - żywe i nieożywione elementy ekosystemu oraz powiązania między nimi	opisuje cechy następujących formacji roślinnych: las równikowy, sawanna, pustynia, roślinność śródziemnomorska, las liściasty strefy umiarkowanej, step, tajga, tundra, pustynia lodowa; dobiera nazwy formacji roślinnych do zdjęć opisuje cechy głównych typów gleb strefowych oraz ich przydatność rolniczą wyjaśnia ciąg przyczynowo-skutkowy: roczne zmiany nachylenia osi ziemskiej – strefowość klimatu – strefowość roślinności – strefowość glebowa; analizując mapy tematyczne udowadnia istnienie związków między wymienionymi elementami środowiska opisuje piętra roślinne w Tatrach; podaje przyczynę ich zróżnicowania	*wskazuje na podstawie obserwacji najbliższej okolicy lub wycieczek po Polsce/Europie wpływ warunków siedliskowych na kształtowane określonych formacji roślinnych	praca z tekstem, ilustracjami analiza zdjęć schemat pięter roślinnych
Dział: Litosfera i rzeźba powierzchni Ziemi				
budowa litosfery i zjawiska w niej zachodzące	fizyka: termodynamika; przekazywanie ciepła	opisuje budowę wnętrza Ziemi: - wymienia poszczególne warstwy (jądro, płaszcz, skorupa) oraz opisuje tendencje zmian temperatury i ciśnienia - opisuje zjawisko konwekcji magmy w płaszczu ziemskim oraz jego wpływ na skorupę Ziemi - opisuje płytową budowę skorupy ziemskiej oraz rodzaje granic płyt litosfery - opisuje zjawiska/formy występujące w obrębie granic zbieżnych i rozbieżnych płyt litosfery, w tym: powstawanie gór fałdowych, rowów oceanicznych, grzbietów oceanicznych, trzęsień ziemi, wulkanów, gejzerów	wykazuje na podstawie map tematycznych współwystępowanie na granicach płyt litosfery następujących form/zjawisk: młode góry fałdowe, rowy oceaniczne, trzęsienia ziemi, wulkanizm	praca z tekstem, ilustracjami schemat budowy wnętrza Ziemi doświadczenie – pokaz konwekcji termicznej w cieczach rysunek ruchów płyt litosfery

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
czynniki kształtujące rzeźbę powierzchni Ziemi		wymienia poznane procesy prowadzące do urozmaicenia powierzchni Ziemi oraz procesy prowadzące do jej zrównania (w tym wietrzenie i erozja); podaje źródła energii dla obydwu grup procesów wyjaśnia na podstawie własnoręcznie wykonanych rysunków rzeźbotwórczą działalność wód płynących, fal morskich, wiatru, lodolodu i lodowca górskiego	zajęcia terenowe (okolice Kazimierza Dolnego i Puław): 1. rzeźba erozyjna; uczniowie: • obserwują proces tworzenia się wąwozów; • wskazują przyczyny ich powstawania, • poznają etapy ich rozwoju oraz wpływ na działalność człowieka 2. rzeźba erozyjno-akumulacyjna środkowego biegu rzeki – dolina Wieprza; obserwują formy: meandry, starorzecza 3. rzeźba erozyjno-akumulacyjna – pola wydumowe w okolicach rez. Piskory; formy: obniżenia deflacyjne, wydmy	praca z tekstem, ilustracjami wykonywanie schematów obserwacje w terenie wykonanie dokumentacji fotograficznej
Lubelszczyzna – moja mała ojczyzna		opisuje położenie Lubelszczyzny w Polsce. na podstawie map tematycznych opisuje środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny: klimat, wody powierzchniowe, skały, gleby na podstawie zdjęć satelitarnych (np. z portalu geoportal.gov.pl) podaje główne kierunki użytkowania terenu Lubelszczyzny; wymienia te cechy środowiska, które składają się na bardzo dobre warunki dla rozwoju rolnictwa na podstawie map tematycznych wymienia główne kierunki rozwoju produkcji rolnej wymienia atrakcje przyrodnicze i kulturowe Lubelszczyzny oraz główne ośrodki turystyczne	zajęcia terenowe (np. Szlak Renesansu Lubelskiego); uczniowie oceniają atrakcyjność turystyczną zwiedzanych miejsc pod kątem przyrodniczym i historyczno-architektonicznym *proponuje konkretne działania na rzecz promocji oraz ochrony obiektów przyrodniczych i kulturowych na Lubelszczyźnie proponuje kierunki rozwoju gospodarczego Lubelszczyzny biorąc pod uwagę potencjał przyrodniczy i ludnościowy regionu	praca z tekstem, ilustracjami praca z mapami, portalami Internetowymi drzewo decyzyjne – kierunki rozwoju gospodarki Lubelszczyzny



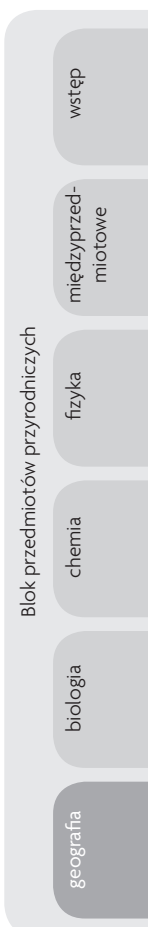
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiadomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
Dział: Polska – środowisko przyrodnicze				
położenie i podział administracyjny Polski		opisuje i wskazuje położenie Polski na globusie i na mapie konturowej Europy oraz położenie Lubelszczyzny na mapie Polski wymienia obiekty geograficzne, którymi biegnie granica Polski wymienia województwa Polski i wskazuje je na mapie; wymienia miasta wojewódzkie (możliwość skorzystania z programu komputerowego Seterra lub podobnego przy nauce województw)	korzystając z komputerowego programu graficznego (np. Gimp, Corel), rysuje granice Polski na podkładzie ze zdjęcia satelitarnego	Praca z mapami, w tym konturowymi oraz zdjęciami satelitarnymi Praca z GISowymi programami komputerowymi
	wydarzenia z przeszłości geologicznej Polski	chemia: skały wapienne biologia: szata roślinna Polski fizyka: termodynamika; przekazywanie ciepła	opisuje najważniejsze wydarzenia z przeszłości geologicznej Polski, powiązując je z teorią tektoniki płyt litosfery: • powstanie węgla kamiennego – klimat na obszarze Polski pod koniec ery paleozoicznej; roślinność ówczesnego lasu równikowego; kotliny na przedpolu gór; proces przemiany szczątków roślinnych w węgiel kamienny • zalewy mórz – klimat i poziom mórz na przełomie ery mezozoicznej i kenozoicznej; obszary Polski zalane morzem; powstawanie skał wapiennych i soli • wypiętrzanie gór – mechanizm powstawania gór; aktywność górotwórcza w erze paleozoicznej (góry stare) oraz mezozoicznej/kenozoicznej (góry młode; odmłodzenie rzeźby gór starych)	praca z tekstem, ilustracjami tworzenie wyobrażeń na podstawie ilustracji i opisów analiza map odczytywanie przekroju geologicznego

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
wydarzenia z przeszłości geologicznej Polski (cd.)		złodowacenia – zmiany klimatu Ziemi w erze kenozoicznej; rozwój i zanik lądolodu skandynawskiego; rzeźba obszarów nizinnych/gór po ustąpieniu lądolodu/lodowców górskich wskazuje miejsca występowania i wydobywania węgla kamiennego oraz soli kamiennej		
skały Polski, ich występowanie i wykorzystanie	chemia: materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego	wyjaśnia, czym różni się skała od minerału; opisuje rodzaje skał ze względu na genezę (magma, osadowe, przeobrażone) i podaje ich przykłady; wymienia i rozpoznaje podstawowe rodzaje skał występujących w Polsce: piasek, piaskowiec, glina, less, żwir, wapień, granit, bazalt wskazuje na mapie geologicznej oraz konturowej miejsca ich występowania w Polsce podaje przykłady z życia codziennego wykorzystania skał występujących w Polsce	zajęcia terenowe (okolice Kraśnika): wykorzystanie skał; uczniowie: - obserwują w cegielni proces wytwarzania cegieł; - zwiedzają kopalnię piasku; - zwiedzają nieczynną kopalnię wapienia i fosforytów	praca z tekstem, ilustracjami praca z okazami skał, mapami obserwacja w terenie
klimat Polski		opisuje główne cechy klimatu Polski jako klimatu umiarkowanego ciepłego o cechach przejściowych między oceanizmem a kontynentalizmem; na podstawie analizy map klimatycznych podaje: średnią roczną temperaturę powietrza w Polsce; temperatury lipca i stycznia; średnią wysokość opadów; dominujące kierunki wiatrów wyjaśnia pojęcie okresu wegetacyjnego; na podstawie mapy wskazuje regiony Polski o najdłuższym i najkrótszym okresie wegetacyjnym; podaje przyczyny tego zróżnicowania wyjaśnia na własnoręcznie wykonanym schemacie powstawanie wiatrów lokalnych – bryzy morskiej i wiatru halnego; opisuje ich cechy i znaczenie dla człowieka	*ocenia wpływ klimatu Polski na różne rodzaje działalności człowieka: warunki biometeorologiczne, rolnictwo, turystykę, przemysł, pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych/stałych	praca z mapami wykonywanie schematów analiza SWOT klimatu na tle działalności człowieka



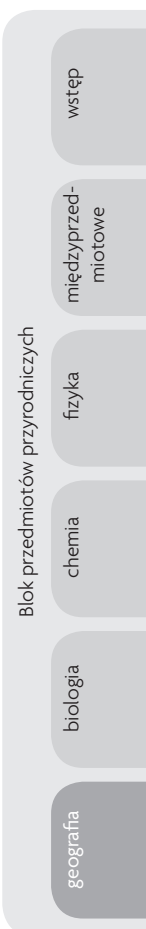
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
zasoby naturalne Polski	chemia: materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego	wymienia i wskazuje na mapach tematycznych występowanie oraz znaczenie gospodarcze następujących zasobów naturalnych: - lasy - wody powierzchniowe i podziemne - gleby, w tym: czarnoziemy, mady, rędziny, brunatne, płowe, bielle (również – ocenia ich urodzajność) - surowce mineralne, w tym: węgiel kamienny, węgiel brunatny, gaz ziemny – złoża konwencjonalne i niekonwencjonalne, rudy miedzi, rudy cynku i ołowiu, siarka, sól kamienna wśród zasobów naturalnych Polski wymienia te, które są odnawialne	wskazuje te zasoby naturalne, które są kluczowe, biorąc pod uwagę bezpieczeństwo energetyczne Polski	praca z mapami praca z tekstem, ilustracjami
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: C. Woda i inne substancje w stanie ciekłym. Zajęcia terenowe – stacja uzdatniania wody, ogród botaniczny (→ str. 23)				
Dział: Polska – ludność				
demografia Polski	matematyka, informatyka – obliczanie przyrostu naturalnego; obliczanie liczby ludności społeczeństwa w kolejnych latach przy podanej wartości przyrostu naturalnego	wyjaśnia pojęcia <i>przyrost naturalny</i> , <i>średnia długość życia</i> korzystając z danych (rocznik statystyczny, piramida płci i wieku), podaje liczbę ludności Polski, urodzenia, zgony, przyrost naturalny, strukturę płci, średnią długość życia, odczytuje liczebność danej grupy wiekowej charakteryzuje społeczeństwo na podstawie piramidy płci i wieku; określa typ społeczeństwa (młode, starzejące się)	korzystając z pomocy nauczyciela informatyki, tworzy w arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel) narzędzie do obliczania prognozowanej liczby ludności danego kraju w określonym czasie dla założonych wartości przyrostu naturalnego	praca z tekstem, ilustracjami praca z danymi statystycznymi praca w programie Excel

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
migracje zewnętrzne		wyjaśnia pojęcia: <i>migracja, emigracja, imigracja</i> podaje różne przyczyny migracji; w tym przyczyny i kierunki migracji ludności opisuje skutki migracji dla kraju ojczystego oraz dla kraju docelowego emigranta	*wyjaśnia, na czym polega zjawisko drenażu mózgów i wskazuje na przykładzie Polski jakie są jego konsekwencje	praca z tekstem, ilustracjami metaplan – co zrobić, aby wykształceni, młodzi ludzie nie emigrowali z Polski?
zróżnicowanie gęstości zaludnienia Polski		wymienia czynniki wpływające na rozmieszczenie ludności (przyrodnicze, ekonomiczne, historyczne) na podstawie map tematycznych opisuje zróżnicowanie gęstości zaludnienia Polski i Lubelszczyzny oraz wyjaśnia przyczyny tego zróżnicowania	na podstawie danych statystycznych przedstawia współczesne kierunki migracji wewnętrznych w Polsce, wyjaśnia ich przyczyny oraz omawia konsekwencje dla rozmieszczenia ludności	praca z tekstem, ilustracjami praca z mapami praca z danymi statystycznymi
rynek pracy		na podstawie danych statystycznych porównuje strukturę zatrudnienia ludności w Polsce i na Lubelszczyźnie; wyjaśnia różnice opisuje aktualne problemy rynku pracy w Polsce i na Lubelszczyźnie; zna pojęcie stopa bezrobocia	*na podstawie danych Rejonowego Urzędu Pracy określa rodzaje wykształcenia oraz zawody, które są poszukiwane przez pracodawców oraz te, które dominują wśród osób zarejestrowanych jako bezrobotne	praca z danymi statystycznymi praca z tekstem, ilustracjami
urbanizacja		wymienia i wskazuje na mapie największe miasta Polski; opisuje warunki, które umożliwiły ich rozwój; opisuje rozmieszczenie i podaje przyczyny rozwoju największych miast Lubelszczyzny	prognozuje, które miasta Polski będą się rozwijały najbardziej dynamicznie w kolejnych latach *opisuje strukturę funkcjonalną Lublina w oparciu o plan miasta	praca z mapą, planem praca z tekstem



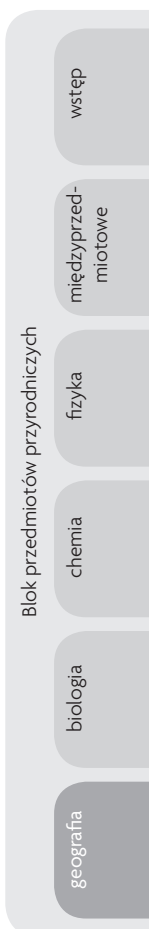
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
Dział: Polska – gospodarka				
rolnictwo Polski		określa jakie warunki przyrodnicze i pozaprzrodnicze sprzyjają produkcji rolnej na podstawie map tematycznych wskazuje obszary Polski o najlepszych i najgorszych warunkach do rozwoju rolnictwa odczytuje z map/diagramów/wykresów/zestawień statystycznych: • proporcje powierzchni gruntów ornych, łąk i pastwisk, lasów oraz nieużytków w Polsce • wielkość i strukturę własności gospodarstw rolnych • strukturę zasiewów oraz chowu zwierząt	*opisuje szanse oraz zagrożenia dla rolnictwa Polski wynikające ze stosowania zasad wspólnej polityki rolnej w ramach Unii Europejskiej; m.in. opisuje wpływ dopłat bezpośrednich i pośrednich do produkcji rolnej, limitów produkcji roślinnej i zwierzęcej, funkcjonowania wspólnego rynku	praca z tekstem, ilustracjami praca z mapą, diagramami, wykresami analiza SWOT polskiego rolnictwa w ramach rynku UE
		charakteryzuje na podstawie map różnicowanie rozmieszczenia upraw pszenicy, ziemniaków, buraków cukrowych oraz hodowli trzody chlewnej i bydła; wyjaśnia przyczyny tego różnicowania na podstawie map glebowych i klimatycznych	charakteryzuje na podstawie map tematycznych warunki naturalne dla rozwoju rolnictwa we wskazanym regionie Polski; proponuje najbardziej racjonalne kierunki rozwoju rolnictwa w tym regionie	praca z mapami drzewo decyzyjne – kierunek rozwoju rolnictwa w danym regionie
	przemysł Polski		wyjaśnia, czym jest przemysł. Podaje przykładowe gałęzie przemysłu, wskazując ich surowce oraz produkty podaje główne cechy i przykładowe gałęzie przemysłu wysokiej techniki na świecie	

Treści nauczania					
Materiał nauczania	Korelacje między- przedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć			Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:		
przemysł Polski (cd.)		wymienia czynniki lokalizacji zakładów przemysłowych: baza surowcowa, siła robocza, rynek zbytu	proponuje konkretne miejsce lokalizacji zakładu przemysłowego w zależności od jego rodzaju, np. mleczarnia, elektrownia ciepłna, kopalnia, zakład papierniczy	praca z tekstem, ilustracjami burza mózgów	
		wymienia i wskazuje na mapie główne okręgi przemysłowe Polski; wymienia czynniki, które umożliwiły ich rozwój wyjaśnia przyczyny zmian zachodzących w przemyśle Polski i Lubelszczyzny; Wymienia gałęzie produkcji rozwijające się najszybciej w Polsce i na Lubelszczyźnie wyjaśnia pojęcia eksport i import; na podstawie map tematycznych podaje głównych partnerów handlowych Polski oraz przedmiot tej wymiany	na podstawie map tematycznych wskazuje lokalizację przemysłu wysokiej techniki w Polsce. Wymienia czynniki, które zadecydowały o takiej lokalizacji. *proponuje działania, które państwo może podjąć w celu rozwoju przemysłu wysokiej techniki	praca z tekstem, ilustracjami praca z mapą burza mózgów	
		przedstawia strukturę produkcji energii elektrycznej w Polsce; ocenia jej wpływ na środowisko wyjaśnia termin <i>dywersyfikacja źródeł energii</i>	*omawia możliwości dywersyfikacji źródeł energii w Polsce, podając zalety i wady poszczególnych źródeł energii oraz kierunków importu surowców energetycznych.	praca z tekstem, ilustracjami analiza SWOT rynku źródeł energii w Polsce	
usługi w Polsce		wymienia rodzaje usług; wskazuje usługi rozwijające się dynamicznie w Polsce i na Lubelszczyźnie opisuje na podstawie map gęstość i jakość sieci transportowej w Polsce. Udowadnia niezbędność odpowiedniej infrastruktury transportowej dla rozwoju społeczno-ekonomicznego kraju	uzasadnia niezbędność dokończenia budowy trasy ekspresowej S17 na odcinku Warszawa – Lublin – przejście graniczne w Hrebenem dla rozwoju gospodarczego Lubelszczyzny	praca z tekstem, ilustracjami praca z mapą analiza SWOT rozwoju turystyki w Polsce	



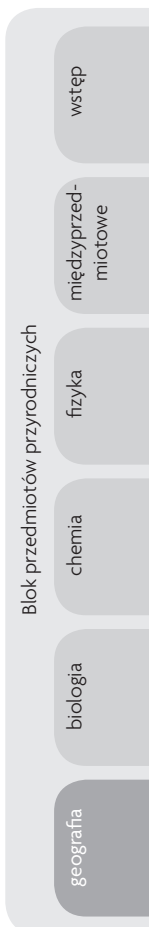
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
usługi w Polsce (cd.)		określa istotność uruchomienia lotniska w Świdniku oraz modernizacji linii kolejowych dla rozwoju Lubelszczyzny wykazuje na przykładach walory turystyczne Polski oraz podaje przykłady obiektów znajdujących się na Liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego Ludzkości wykazuje konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; wymienia formy jego ochrony		
Dział: Polska – regiony geograficzne				
pasowy układ rzeźby Polski		wskazuje na mapie fizycznej oraz konturowej Polski następujące pasy ukształtowania powierzchni oraz krainy geograficzne: • pas pobraży: Pobrzeże Szczecińskie, Pobrzeże Słowińskie (Koszalińskie), Żuławy Wiślane • pas pojezierzy: Pojezierze Mazurskie, Pojezierze Pomorskie, Pojezierze Wielkopolskie • pas nizin: Nizina Wielkopolska, Nizina Śląska, Nizina Mazowiecka, Nizina Podlaska • pas wyżyn: Wyżyna Kielecka (w tym Góry Świętokrzyskie), Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Wyżyna Śląska, Wyżyna Lubelska, Rostocze • pas kotlin: Kotlina Sandomierska, Kotlina Oświęcimska • pas gór: Sudety (w tym Karkonosze), Karpaty (w tym Tatry, Pieniny, Bieszczady)	korzystając z mapy hipsometrycznej, na mapie konturowej Polski zamalowuje poszczególne pasy ukształtowania powierzchni; następnie w ramach pasów podpisuje wymienione obok regiony geograficzne	praca z tekstem, ilustracjami praca z mapami, w tym konturową

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
pobrzeże Bałtyku		na podstawie map tematycznych przedstawia główne cechy położenia oraz środowiska przyrodniczego Morza Bałtyckiego; wykazuje przyczyny degradacji jego wód opisuje na podstawie map tematycznych charakterystyczne cechy środowiska pobrzeży, w tym cechy odmiany morskiej klimatu oraz procesy zachodzące na niskim i wysokim wybrzeżu; posługuje się następującymi terminami oraz rozpoznaje na zdjęciach formy: klif, nisza, mierzeja, zalew, jezioro przybrzeżne wyjaśnia na tle warunków środowiska kierunki działalności gospodarczej człowieka (turystyka, handel i transport morski, rybołówstwo, rolnictwo na Żuławach)	*Wykonuje prezentację multimedialną wybranego regionu pod kątem jego walorów przyrodniczych i kulturowych	Praca z tekstem, ilustracjami Praca z mapą Metaplan – stan środowiska naturalnego Bałtyku
pojezierza		opisuje na podstawie map tematycznych charakterystyczne cechy środowiska pojezierzy, w tym opisuje skutki działalności rzeźbotwórczej lądolodu; posługuje się pojęciami: jezioro rynnowe, jezioro morenowe, wzniesienie morenowe, głaz narzutowy, glina zwałowa wyjaśnia główne kierunki działalności gospodarczej człowieka na tle cech środowiska (turystyka, uprawa roślin, hodowla bydła, leśnictwo)	rozpoznaje na zdjęciach następujące formy i obiekty: jezioro rynnowe, jezioro morenowe, wzniesienie morenowe, głaz narzutowy	praca z tekstem praca z mapami praca ze zdjęciami



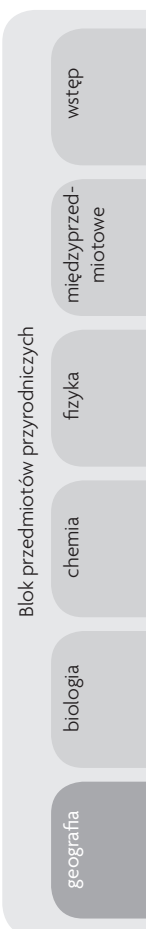
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
niziny		opisuje wpływ płaskiej/lekko falistej rzeźby na rozwój sieci komunikacyjnej, osadniczej oraz rolnictwa obszaru nizin wyjaśnia kluczową rolę pasa nizin dla transportu między wschodnią i zachodnią oraz północną i południową częścią Europy; wymienia na podstawie map i innych źródeł informacji podstawowe grupy towarów transportowane w wymienionych kierunkach	wymienia warunki, które umożliwiły dynamiczny rozwój aglomeracji warszawskiej	praca z tekstem praca z mapą ranking trójkątny – czynniki rozwoju aglomeracji warszawskiej
wyżyny		na podstawie map tematycznych opisuje wpływ budowy geologicznej i gleb na kierunki działalności gospodarczej człowieka (wydobycie węgla kamiennego, przemysł hutniczy i metalurgiczny, wydobycie surowców skalnych, rozwój rolnictwa, turystyka) wyżyna Śląska jako przykład regionu przemysłowego wyżyna Krakowsko-Częstochowska – przykład regionu o rzeźbie krasowej wykorzystywanego turystycznie	wykazuje potrzebę restrukturyzacji przemysłu Górnego Śląska; przedstawia pożądaną strukturę gałęziową przemysłu po restrukturyzacji	praca z mapami praca z tekstem i ilustracjami drzewo decyzyjne – pożądaną kierunki restrukturyzacji przemysłu Górnego Śląska
góry		opisuje na podstawie map tematycznych wpływ charakterystycznych cech środowiska gór (rzeźba terenu, klimat, roślinność, skały, gleby) na kierunki działalności człowieka (turystyka, wydobycie surowców skalnych, leśnictwo, hodowla zwierząt) opisuje Tatry jako przykład regionu wysokogórskiego wykorzystywanego turystycznie	korzystając z programu <i>Google Earth</i> , odnajduje Tatry, a w nich doliny U-kształtne, doliny V-kształtne, jeziora cyrkowe, ostre grzbiety	praca z mapą praca z tekstem i ilustracjami praca z programami komputerowymi

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
Dział: Sąsiedzi Polski				
Polska na tle krajów sąsiedzkich		wymienia oraz wskazuje na mapie politycznej i konturowej kraje sąsiadujące z Polską; wymienia ich stolice	wykonuje odręcznie lub korzystając z arkusza kalkulacyjnego (np. Excel) diagram słupkowy porównujących potencjał Polski i jej sąsiadów (powierzchnia, liczba ludności, PKB per capita)	praca z mapą tworzenie diagramu praca z program Excel
Ukraina		na podstawie map wymienia najważniejsze cechy środowiska przyrodniczego Ukrainy; wskazuje regiony o dogodnych warunkach dla rozwoju rolnictwa, przemysłu oraz turystyki odnajduje dane statystyczne dotyczące przyrostu naturalnego na Ukrainie po roku 1990 i ocenia wpływ jego poziomu na obecną i przyszłą sytuację społeczną i gospodarczą Ukrainy wskazuje na problemy polityczne i gospodarcze Ukrainy, na które wpływa jej położenie pomiędzy Unią Europejską a Rosją; przedstawia potencjalne korzyści mogące wynikać z takiego położenia opisuje cele działalności Euroregionów na przykładzie Euroregionu „Bug”	*Proponuje działania służące pogłębieniu współpracy Lubelszczyzny z Ukrainą w dziedzinach: - wymiany społeczno-kulturalnej - transportu - przemysłu - turystyki - ochrony środowiska	praca z mapami praca z danymi statystycznymi praca z tekstem i ilustracjami analiza SWOT – położenie geopolityczne Ukrainy burza mózgów – rozwój współpracy Lubelszczyzny z Ukrainą



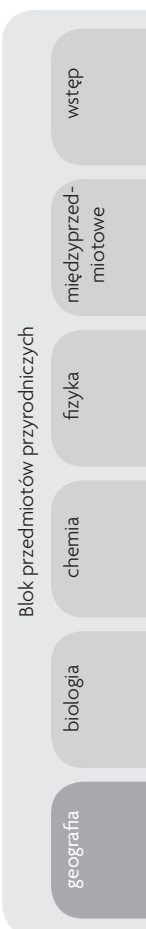
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
Czechy i Słowacja		na podstawie map wymienia najważniejsze cechy środowiska przyrodniczego Czech i Słowacji; wskazuje regiony atrakcyjne turystycznie oraz o dogodnych warunkach dla rozwoju rolnictwa opisuje najważniejsze cechy gospodarki Czech i Słowacji, w tym dominujące gałęzie przemysłu	na podstawie map tematycznych odnajduje jak najwięcej podobieństw oraz różnic przyrodniczych i gospodarczych Czech i Słowacji, biorąc pod uwagę ukształtowanie powierzchni, budowę geologiczną, klimat, gleby, gęstość zaludnienia, rolnictwo, wydobywanie surowców, rozwój i strukturę gałęziową przemysłu	praca z mapami zestawienie tabelaryczne – porównanie przyrodnicze i gospodarcze Czech i Słowacji
Rosja		na podstawie map wymienia najważniejsze cechy środowiska przyrodniczego Rosji; wskazuje na ogromny potencjał: • surowców mineralnych, • zasobów odnawialnych, • regionów o dogodnych warunkach dla rozwoju rolnictwa na podstawie danych dotyczących PKB per capita oraz struktury gałęziowej przemysłu Rosji wskazuje na niski stopień wykorzystania tych zasobów;	*na podstawie opracowań prezentuje problemy transformacji systemu politycznego Rosji (od komunizmu ku demokracji) oraz transformacji gospodarki (od centralnie sterowanej ku wolnorynkowej)	praca z mapami praca z danymi statystycznymi praca z tekstem i ilustracjami metaplan – problemy systemowe Rosji
Niemcy		na podstawie map wymienia najważniejsze cechy środowiska przyrodniczego Niemiec; wskazuje regiony o dogodnych warunkach dla rozwoju przemysłu (zagłębia surowcowe, przecięcia szlaków komunikacyjnych, porty) oraz dla rozwoju rolnictwa wyjaśnia przyczyny dynamicznego rozwoju gospodarczego Niemiec; wymienia główne gałęzie gospodarki	*analizując cechy gospodarki Niemiec, proponuje działania, które przyczyniłyby się do trwałego rozwoju gospodarczego Polski	praca z mapami praca z tekstem i ilustracjami

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: D. Substancje w stanie stałym. Zajęcia terenowe – Jeziorko, Krzemionki Opatowskie (→ str. 24)				
Dział: Europa. Uwarunkowania przyrodnicze a działalność człowieka				
położenie i podział polityczny Europy		wskazuje Europę (w tym przedstawia dyskusyjny przebieg granicy Europa/Azja w najważniejszych wariantach) na konturowej i fizycznej mapie świata, wymieniając kontynenty oraz zbiorniki wodne ją otaczające wymienia główne państwa europejskie i ich stolicy oraz wskazuje je na mapie politycznej i konturowej Europy wymienia państwa należące do Unii Europejskiej oraz odtwarza na linii czasu etapy rozszerzania UE		praca z mapami linia czasu
warunki naturalne Europy		opisuje na podstawie mapy fizycznej oraz map tematycznych warunki przyrodnicze Europy: • ukształtowanie powierzchni • klimat • wody powierzchniowe • strefy roślinno-krajobrazowe • gleby	zestawia w formie tabeli informacje z map lub innych źródeł dotyczące warunków naturalnych panujących w skrajnie (na S, W, N i E) położonych punktach Europy oraz w centrum kontynentu; informacje do analizy: temperatury stycznia i lipca, opady roczne, naturalna formacja roślinna, gleby; ocenia te warunki z punktu widzenia działalności człowieka	praca z mapami praca z tekstem i ilustracjami zestawienie w tabeli – warunki naturalne Europy oraz optymalne kierunki rozwoju gospodarki
Europa mozaiką kultur i narodów		opisuje na podstawie map tematycznych różnicowanie Europejczyków pod względem: • językowym (główne rodziny językowe) • religijnym (wyznania w obrębie chrześcijaństwa oraz religie niechrześcijańskie) • kulturowym (Europa Zachodnia, Północna, Południowa, Środkowo-Wschodnia oraz Wschodnia)	*powołując się na wydarzenia prezentowane przez media, opisuje szanse i zagrożenia wynikające z nasilającej się migracji ludności do Europy	praca z mapami drzewo decyzyjne – jaka polityka wobec imigrantów jest najwłaściwsza?



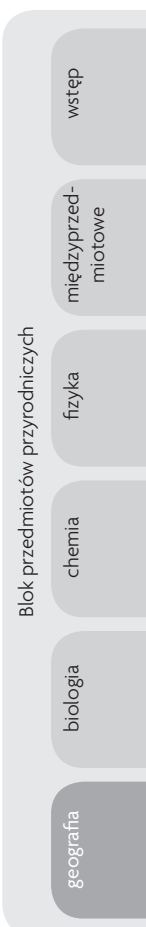
Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
wpływ warunków przyrodniczych na gospodarkę		korzystając z map, danych statystycznych i innych źródeł, opracowuje następujące zagadnienia na przykładzie państw skandynawskich przedstawia wpływ występowania surowców mineralnych, ukształtowania powierzchni i klimatu na kierunki rozwoju gospodarki na przykładzie Francji analizuje związek pomiędzy warunkami przyrodniczymi a kierunkiem i efektywnością produkcji rolnej; podaje cechy rolnictwa towarowego na przykładzie Zagłębia Ruhry opisuje kierunki i przyczyny zmian struktury przemysłu w Europie Zachodniej na przykładzie Londynu opisuje cechy światowych metropolii; charakteryzuje położenie, wielkość, układ przestrzenny i komunikacyjny, znaczenie polityczne, gospodarcze, finansowe Londynu na przykładzie Austrii i Szwajcarii opisuje wpływ cech środowiska wysokich gór na kierunki rozwoju gospodarki na przykładzie Grecji i Włoch opisuje wpływ cech środowiska oraz dziedzictwa kultury na rozwój gospodarczy obszaru śródziemnomorskiego	na podstawie map, przewodników, Internetu planuje i prezentuje (np. w formie prezentacji multimedialnej) trasę wycieczki po Europie lub jej części	praca z mapami praca z danymi statystycznymi praca z tekstem i ilustracjami wykorzystanie Internetu oraz programu PowerPoint

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
Dział: Wybrane regiony świata				
Azja		na podstawie map opisuje położenia w wielkość Azji; wymienia największe państwa i ich stolice. wykazuje na podstawie map tematycznych, że Azja jest kontynentem ogromnych kontrastów przyrodniczych, społecznych, gospodarczych, kulturowych obejmujących: • rzeźbę terenu, klimat, roślinność i gleby • różnicowanie ludności pod względem rasowym, językowym, religijnym, ekonomicznym, ustroju politycznego	korzystając z map lub programu <i>Google Earth</i> , wskazuje bariery geograficzne Azji (Syberia, Himalaje, Karakorum, Hindukusz, pustynia Rub-al-Hali, Gobi, Kara i Kyzyl-Kum, itp.) oraz ocenia ich wpływ na rozmieszczenie stref roślinnych, rozmieszczenie ludności, przebieg granic państwowych	praca z mapami praca z programem Google Earth
		przedstawia na podstawie map tematycznych warunki przyrodnicze dolin i delt wielkich rzek (Eufrat i Tygrys, Ganges, Huang-He) i wyjaśnia, dlaczego tam rozwinęły się najstarsze azjatyckie cywilizacje wykazuje związek między cechami klimatu monsunowego a „kulturą ryżu” w Azji południowo-wschodniej	odnajduje i analizuje zdjęcie prezentujące krajobraz terasowy na obszarach uprawy ryżu; opisuje wykorzystanie cech środowiska oraz sposoby jego przekształcania służące uprawie ryżu	praca z mapami praca z tekstem praca ze zdjęciami
		na podstawie map tematycznych wyjaśnia przyczyny nierównomiernego rozmieszczenia ludności Chin; omawia proces urbanizacji wyjaśnia przyczyny oraz kierunki dynamicznego rozwoju gospodarczego Chin i rolę tego państwa w gospodarce światowej	na podstawie danych statystycznych analizuje wskaźniki liczby ludności oraz przyrostu naturalnego Chin od roku 1990 do chwili obecnej; wyjaśnia rolę państwa w kształtowaniu przyrostu naturalnego oraz określa skuteczność tej polityki *omawia relacje między rozwojem gospodarczym Chin a środowiskiem naturalnym i prawami człowieka; studium przykładowe – budowa Zapory Trzech Przełomów	praca z mapami praca z tekstem i ilustracjami praca z danymi statystycznymi



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
Azja (cd.)		wyjaśnia rolę czynników społeczno-kulturowych w dynamicznym rozwoju Japonii pomimo niesprzyjających warunkach naturalnych	*odnajduje i analizuje zdjęcia prezentujące krajobrazy miast japońskich; opisuje ich cechy – umiejętność połączenie tradycji (świątynie buddyjskie i shintoistyczne, tradycja zabudowa, parki, ogrody) oraz nowoczesności i wysokich technologii (architektura, środki komunikacji)	praca z tekstem i ilustracjami analiza zdjęć
		opisuje zróżnicowanie społeczne i ekonomiczne mieszkańców Indii na tle nieoficjalnego, religijno-kulturowego podziału kastowego wyjaśnia przyczyny dynamicznego rozwoju nowoczesnych technologii w Indiach	odnajduje i analizuje zdjęcia prezentujące krajobrazy miast Indyjskich (np. Kalkuta, Bombaj): opisuje ich cechy wskazując na kontrast między biednymi przedmieściami oraz nowoczesnymi centrami	praca z tekstem i ilustracjami analiza zdjęć
		przedstawia kulturę i religię krajów Bliskiego Wschodu; na podstawie map opisuje zróżnicowanie gospodarcze i społeczne Bliskiego Wschodu w podziale na kraje pastersko-rolnicze i producentów ropy naftowej; wskazuje miejsca i przyczyny konfliktów zbrojnych	odnajduje i analizuje zdjęcia prezentujące krajobrazy pól naftowych (np. Arabia Saudyjska, Kuwejt), krajobrazy supernowoczesnych form urbanizacyjnych Dubaju oraz krajobrazy przedstawiające pasterstwo koczownicze obszarów górskich (Jemen, Afganistan); opisuje ukazane na nich cechy środowiska oraz działalność człowieka.	praca z tekstem i ilustracjami praca z mapami analiza zdjęć
Afryka		na podstawie map opisuje położenie Afryki posługując się mapami tematycznymi, wymienia strefy klimatyczne, glebowe i roślinne Afryki oraz udowadnia na przykładzie Afryki współzależność pomiędzy klimatem, glebami i roślinnością korzystając z mapy, wymienia największe państwa Afrykańskie	*odnajduje w Internecie zdjęcia prezentujące wodospady Wielkiego Rowu Afrykańskiego; na podstawie mapy fizycznej oraz tektonicznej rysuje na mapie konturowej przebieg Wielkiego Rowu Afrykańskiego, w tym odcinki zalane przez jeziora i morza; wyjaśnia procesy tektoniczne prowadzące do jego powstania i rozwoju oraz opisuje przyszłe skutki procesu	praca z mapami, w tym uzupełnienie mapy konturowej analiza zdjęć

Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		Sposoby osiągnięcia celów
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	
Afryka (cd.)		na podstawie filmu przyrodniczego prezentującego świat przyrody w śródlądowej delcie Okavango opisuje znaczenie wody dla życia w strefie półsuchej i suchej	proponuje działania społeczności międzynarodowej służące rozwiązaniu problemów głodu w Afryce; rozróżnia działania służące likwidacji przyczyn głodu oraz likwidacji jego skutków	analiza filmu przyrodniczego praca z mapami drzewo decyzyjne – propozycje rozwiązania problemu głodu w Afryce
		odnajduje dane statystyczne dotyczące wartości PKB per capita państw subsaharyjskich; wskazuje powiązania między wartością PKB a występowaniem głodu i chorób	wskazuje przyczyny najwyższego na świecie odsetka nosicieli wirusa HIV wśród mieszkańców krajów subsaharyjskich	praca z danymi statystycznymi praca z tekstem i ilustracjami
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: E. Nauka w życiu codziennym. Zajęcia terenowe – Centrum Nauki Kopernik (→ str. 26)				
Ameryka Północna i Południowa		na podstawie map opisuje położenie Ameryki Północnej i Południowej oraz ich cechy przyrodnicze; wymienia największe państwa obu Ameryk	na podstawie map tematycznych opisuje zróżnicowanie rasowe i kulturowe Ameryk, wymieniając rdzenną ludność indiańską, potomków niewolników sprowadzonych z Afryki oraz osadników z Europy; wyjaśnia tło historyczne różnorodności rasowej Ameryk tego podziału	praca z tekstem i ilustracjami
		na podstawie programu Google Earth odnajduje miejsca podlegające intensywnemu wylesianiu w Ameryce Południowej; przedstawia konflikt interesów pomiędzy potrzebami ludności i gospodarki Brazylii oraz skutkami ekologicznymi wielkoobszarowej wycinki lasów równikowych	opisuje lokalne oraz możliwe globalne skutki przyrodnicze wylesiania w regionie Niziny Amazonki wykazuje na podstawie danych statystycznych rosnącą rolę Brazylii w gospodarce Ameryki Południowej oraz świata	program Google Earth praca z tekstem i ilustracjami praca z mapami procedura U – jak racjonalnie korzystać z lasów równikowych



Treści nauczania				
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć		
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:	Sposoby osiągnięcia celów
Ameryka Północna i Południowa (cd.)		na podstawie map wykazuje związki między gospodarką a warunkami środowiska przyrodniczego w najważniejszych regionach gospodarczych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej; określa rolę Stanów Zjednoczonych w gospodarce światowej korzystając z map tematycznych, wskazuje główne regiony rolnicze i przemysłowe Stanów Zjednoczonych oraz ukazuje tło przyrodnicze ich lokalizacji	wyjaśnia warunki, które umożliwiły dynamiczny rozwój gospodarki Stanów Zjednoczonych; opisuje rolę przemysłu wysokiej technologii i odnajduje miejsca jego lokalizacji na podstawie danych statystycznych określa znaczenie gospodarki Stanów Zjednoczonych w gospodarce światowej	Praca z mapami Praca z tekstem i ilustracjami Praca z danymi statystycznymi
Australia i Oceania Antarktyda i Arktyka		na podstawie map opisuje położenie oraz cechy środowiska przyrodniczego Australii; na ich tle opisuje główne cechy gospodarki Australii korzystając z map tematycznych, opisuje cechy środowiska przyrodniczego i położenia Antarktydy i Arktyki podaje, czym jest Traktat Antarktyczny i jakie jest jego znaczenie dla przyszłości tego kontynentu	charakteryzuje indeks HDI; wyjaśnia bardzo wysokie miejsce Australii w zestawieniu państw o najwyższym poziomie HDI na podstawie danych zamieszczonych w Internecie opisuje zmiany pokrywy lodowej w Arktyce na przestrzeni ostatnich 20 lat; zestawia je z pomiarami średniej temperatury rocznej Ziemi i podejmuje próbę oceny globalnych skutków topnienia lodolodu Antarktycznego i pokrywy lodowej Arktyki opisuje skutki przyrodnicze nadmiernych połowów krylu, ryb i innych organizmów morskich wokół Antarktydy i Arktyki; wyjaśnia przyczynę przyrodniczą dużej obfitości łowisk leżących w wysokich szerokościach geograficznych	Praca z mapami Praca z danymi statystycznymi praca z mapami praca z tekstem i ilustracjami praca z zasobami Internetu
 Zagadnienie międzyprzedmiotowe: F. Ochrona środowiska. Zajęcia terenowe – oczyszczalnia ścieków (→ str. 26)				

Ewa Marzycka-Bogudzińska

PROGRAM NAUCZANIA MATEMATYKI DLA III ETAPU EDUKACYJNEGO

Przedmiot i szkoła

Program nauczania matematyki przeznaczony jest dla uczniów gimnazjum (III etap edukacyjny).

Autor

Ewa Marzycka-Bogudzińska, nauczyciel matematyki w Prywatnym Katolickim Gimnazjum im. ks. Kazimierza Gostyńskiego w Lublinie

INFORMACJE DODATKOWE

Program nauczania matematyki dla III etapu edukacyjnego jest zgodny z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół.

Przeznaczony jest dla uczniów gimnazjum o różnicowanych zdolnościach matematycznych i możliwościach percepcyjnych.

Matematyka to jeden z przedmiotów kształcenia ogólnego, którego zadaniem jest przygotowanie uczniów do samodzielnego tworzenia strategii rozwiązywania zadań problemowych zarówno w życiu codziennym, jak i procesie naukowym. Edukacja matematyczna na III etapie edukacyjnym ma wprowadzić ucznia w świat wiedzy naukowej i przygotować go do dalszej edukacji.

W programie uwypuklona została użyteczność wiedzy matematycznej w rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin kształcenia ogólnego, przedmiotowego oraz zastosowania matematyki w życiu codziennym.

Prezentacja treści programowych odbywa się m.in. na platformie Moodle oraz z wykorzystaniem technologii informacyjnych w procesie uczenia się, w tym matematycznych programów komputerowych. Umożliwi to dostosowanie czasu oraz strategii uczenia się do potrzeb i możliwości każdego ucznia.

Program ze względu na swój charakter zawiera wiele elementów interdyscyplinarnych. Zawarte w nim zostały korelacje międzyprzedmiotowe oraz przykłady zastosowania matematyki w życiu codziennym.

Cele ogólne kształcenia

Rozwijanie umiejętności posługiwania się liczbami

- Uporządkowanie i utrwalenie znajomości pojęć matematycznych poznanych na I i II etapie edukacyjnym.
- Rozumienie i używanie pojęć związanych z algebrą: wyrażenie algebraiczne, wartość liczbową wyrażenia algebraicznego, jednomian, suma algebraiczna, liczba spełniająca równanie, równania równoważne, równanie sprzeczne, równanie tożsamościowe, zbiór rozwiązań równania.
- Posługiwanie się własnościami liczb, działania na liczbach zgodnie z zasadami kolejności wykonywania działań. Przekształcanie wzorów.

- Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują liczby wymierne, z zastosowaniem reguł kolejności wykonywania działań.
- Przedstawianie liczb wymiernych w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych lub nieskończonych okresowych.
- Szacowanie wyników wartości wyrażeń.
- Potęgowanie, stosowanie własności potęg przy obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych.
- Zapisywanie dużych i małych liczb z zastosowaniem notacji wykładniczej.
- Pierwiastkowanie, stosowanie własności pierwiastków przy obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych.
- Stosowanie podstawowych algorytmów w rozwiązywaniu zadań.
- Zastosowanie proporcjonalności prostej i odwrotnej.
- Wykonywanie obliczeń procentowych. Posługiwanie się procentami w sytuacjach praktycznych.
- Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.
- Rozumienie i używanie nowych pojęć: układ równań oznaczony, nieoznaczony i sprzeczny.
- Budowanie matematycznych modeli dla sytuacji praktycznych – rozwiązywanie zadań z treścią o praktycznym zastosowaniu.
- Rozumienie i używanie pojęć: argument, wartość, wykres funkcji.
- Doskonalenie umiejętności posługiwania się układem współrzędnych.
- Kształtowanie pojęcia funkcji. Odczytywanie własności funkcji z wykresu.
- Obliczanie wartości funkcji dla danych argumentów.
- Porządkowanie i interpretowanie danych statystycznych, przykłady prostych doświadczeń losowych.
- Przeprowadzanie prostych rozumowań matematycznych.
- Czytanie ze zrozumieniem tekstu matematycznego oraz korzystanie z definicji i twierdzeń.

Kształtowanie wyobraźni geometrycznej

- Wykorzystanie wzorów na długość okręgu i pole koła do obliczania obwodów i pól powierzchni różnych przedmiotów.
- Rozpoznawanie figur osiowosymetrycznych i środkowo symetrycznych, wskazywanie osi symetrii i środka symetrii figury, rysowanie figury symetrycznej do danej figury względem prostej i figury symetrycznej względem punktu.
- Rozumienie i używanie pojęć: trójkąty przystające, układ współrzędnych, współrzędne punktu na płaszczyźnie, oś symetrii, środek symetrii, symetralna odcinka, dwusieczna kąta, figury osiowosymetryczne, figury środkowo symetryczne.
- Uporządkowanie i utrwalenie wiadomości o figurach płaskich (własności trójkątów i czworokątów, wielokątów foremnych, podstawowe konstrukcje geometryczne).
- Obliczanie długości okręgu i pola koła.
- Stosowanie twierdzenia Pitagorasa w różnych sytuacjach praktycznych.
- Dostrzeganie i zapisywanie związków między długościami boków w trójkątach prostokątnych. Stosowanie twierdzenia Pitagorasa przy obliczaniu np. długości przekątnej kwadratu, wysokości trójkąta równoramiennego.
- Rozpoznawanie i rysowanie graniastosłupów i ostrosłupów.
- Obliczanie pól powierzchni i objętości różnych przedmiotów w kształcie graniastosłupów i ostrosłupów, figur obrotowych.
- Formułowanie wniosków w oparciu o definicje i twierdzenia.
- Umiejętność myślenia abstrakcyjnego i logicznego rozumowania, wnioskowania oraz stawiania i weryfikowania hipotez.
- Kształtowanie wyobraźni przestrzennej

Zastosowanie matematyki w sytuacjach praktycznych

- Kształtowanie pozytywnego nastawienia do podejmowania wysiłku intelektualnego.
- Czytanie ze zrozumieniem tekstów dotyczących różnych dziedzin wiedzy oraz analizowanie ich z wykorzystaniem pojęć i technik matematycznych.
- Dostrzeganie prawidłowości matematycznych w otaczającym świecie.
- Zaokrąglanie liczb. Wykorzystywanie własności liczb i działań do wykonywania rachunków jak najprostszym sposobem, szacowanie wyników działań.
- Rozwiązywanie zadań tekstowych, wymagających obliczeń procentowych.
- Posługiwanie się kalkulatorem przy wykonywaniu obliczeń oraz szacowaniu.
- Ćwiczenie umiejętności korzystania z nowych technologii informacyjnych.
- Posługiwanie się podstawowymi jednostkami długości, masy, pola i objętości przy rozwiązywaniu różnych zagadnień praktycznych.
- Zastosowanie notacji wykładniczej.
- Posługiwanie się podstawowymi jednostkami prędkości, gęstości przy rozwiązywaniu zagadnień praktycznych.
- Obliczanie pól powierzchni i objętości różnych przedmiotów w kształcie graniastosłupów i ostrosłupów, kul, walców.
- Wyszukiwanie i przetwarzanie informacji przedstawionych w postaci wzorów, wykresów, diagramów, tabel.
- Porządkowanie i interpretowanie danych statystycznych.
- Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych i zależności funkcyjnych.
- Prezentowanie z użyciem języka matematyki wyników badania prostych zagadnień.
- Wykorzystywanie umiejętności rachunkowych przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin wiedzy (np. z fizyki, chemii, geografii).
- Stosowanie twierdzenia Pitagorasa w różnych sytuacjach geometrycznych, a także w praktyce (np. jak ustawić drabinę).

Cele wychowawcze

- Doskonalenie koncentracji uwagi.
- Doskonalenie umiejętności samodzielnego podejmowania decyzji, planowanie i organizowanie procesu własnego uczenia.
- Wdrażanie do systematycznej pracy, dokładnego i estetycznego wykonywania zadań matematycznych.
- Rozwój ciekawości poznawczej.
- Wzbudzenie potrzeby samodoskonalenia się.
- Zaangażowanie w twórcze rozwiązywanie problemów.
- Rozwijanie umiejętności słuchania i rozumienia innych.
- Umiejętność empatycznego reagowania na potrzeby innych, wspieranie i pomoc.
- Wzmacnianie wiary we własne siły.
- Rozwijanie umiejętności współdziałania w grupie.

Treści nauczania

Uwaga: w tabeli zwarte są treści z zakresu podstawy programowej przeznaczone do realizacji przez wszystkich uczniów gimnazjum oraz **treści spoza podstawy programowej przeznaczone dla uczniów szczególnie uzdolnionych oraz zainteresowanych przedmiotem.**

Treści nauczania			
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe
zbiór liczb całkowitych	rzymski zapis liczb w zakresie do 3000 cechy podzielności liczb naturalnych wyznaczanie wartości NWW wyznaczanie wartości NWD porównywanie liczb całkowitych; zaznaczanie ich na osi liczbowej oraz określanie odległości liczb na osi liczbowej dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb całkowitych obliczanie wartości wyrażeń z uwzględnieniem kolejności działań oś liczbową, przedziały liczbowe	odczytuje i zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) stosuje cechy podzielności liczb wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność wyznacza największy wspólny dzielnik liczb wykonuje dzielenia uwzględniając resztę z dzielenia oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby całkowite szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej wskazuje na osi liczbowej zbiór liczb spełniających warunek typu: $x \geq -5$, $x < 7$	zapis dat w historii katalogi biblioteczne obliczenia w fizyce, geografii, chemii liczby w życiu codziennym
	porównywanie liczb wymiernych; zaznaczanie ich na osi liczbowej oraz określanie odległości liczb na osi liczbowej dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych obliczanie wartości wyrażeń z uwzględnieniem kolejności działań oraz ich szacowanie obliczenia z wykorzystaniem kalkulatora skracanie i rozszerzanie ułamków porównywanie ułamków zapisywanie liczb wymiernych w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i nieskończonych okresowych zakreślanie rozwinięć dziesiętnych	podaje przykłady liczb niewymiernych porównuje liczby niewymierne zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne (także okresowe), zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe zakreśla rozwinięcia dziesiętne liczb oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń zapisuje symbolicznie przedziały zaznaczone na osi zaznacza na osi przedziały zapisane symbolicznie	obliczenia w fizyce, geografii, chemii liczby w życiu codziennym

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
przeliczanie jednostek	zamiana jednostek długości zamiana jednostek czasu zamiana jednostek powierzchni zamiana jednostek objętości zmiana jednostek w wyrażeniach prędkości zmiana jednostek w wyrażeniach gęstości	sprawnie posługuje się jednostkami długości sprawnie posługuje się jednostkami pola powierzchni sprawnie posługuje się jednostkami objętości stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek: długości, pola powierzchni, objętości, prędkości, gęstości	obliczenia w fizyce, geografii, chemii liczby w życiu codziennym	
figury geometryczne płaskie	proste, półproste, odcinki kąty, mierzenie kątów proste równoległe przecięte trzecią prostą kąty utworzone przez dwie przecinające się proste własności kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych dwusieczna kąta – konstrukcja symetralna odcinka podstawowe konstrukcje geometryczne konstruowanie kątów o miarach 60° , 30° , 45°	korzysta ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta rozpoznaje i konstruuje proste równoległe i prostopadłe porównuje i mierzy kąty konstruuje kąty o miarach 60° , 30° , 45° konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz okrąg wpisany w trójkąt konstruuje proste równoległe przechodzące przez dany punkt konstruuje proste prostopadłe konstruuje kąty o miarach 60° , 30° , 45°	dalsza nauka geometrii przeliczenia czasu w geografii rysowanie wektorów w fizyce	
obliczenia procentowe	rozumienie pojęcia procentu odczytywanie diagramów procentowych obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	oblicza procent danej liczby oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie	obliczenia w fizyce, geografii, chemii wartości statystyczne w historii liczby w życiu codziennym (banki, obniżki i podwyżki cen, roztwory, stopy metalu)	

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
obliczenia procentowe (cd.)	obliczanie procentu danej liczby i liczby, gdy dany jest jej procent rozwiązywanie zadań tekstowych wykorzystanie kalkulatora do obliczeń procentowych	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z podatkami, oblicza odsetki dla lokaty rocznej (obliczenia bankowe) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania zadań związanych ze zmianą stężeń roztworów stosuje pojęcie promila do rozwiązywania zadań związanych z próbami stopów metali		
pola i obwody figur płaskich	obliczanie pola i obwodu trójkąta obliczanie pola i obwodu kwadratu obliczanie pola i obwodu prostokąta obliczanie pola i obwodu rombu obliczanie pola i obwodu równoległoboku obliczanie pola i obwodu trapezu	rozpoznaje, rysuje i oznacza poznane figury płaskie oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów zamienia jednostki pola sprawnie oblicza pola trójkątów, równoległoboków, trapezów stosuje własności figur w rozwiązywaniu zadań	obliczenia w fizyce, geografii, chemii obliczanie pól powierzchni w życiu codziennym	
działania na potęgach o wykładnikach naturalnych	obliczanie wartości wyrażeń, w których występują potęgi mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych wykładnikach potęgowanie potęg porównywanie potęg o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz potęg o takich samych wykładnikach naturalnych a różnych podstawach notacja wykładnicza — zapisywanie i porównywanie „dużych” liczb	oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyn i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyn i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych) zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą	zapis wykładniczy dużych liczb – fizyka, geografia, chemia; zapis, niektórych wartości opisujących świat	

Treści nauczania			
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe
działania na pierwiastkach	pierwiastek kwadratowy i sześcienny mnożenie i dzielenie pierwiastków tego samego stopnia wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka obliczanie wartości wyrażeń, w których występują pierwiastki szacowanie liczb niewymiernych (także z użyciem kalkulatora) rozwinienia dziesiętne liczb niewymiernych usuwanie niewymierności z mianownika	oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześćciami liczb wymiernych wyłącza czynnik przed znak pierwiastka włącza czynnik pod znak pierwiastka mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia uwalnia mianowniki ułamków od niewymierności wykonuje działania na liczbach niewymiernych	obliczenia w fizyce, geografii, chemii przybliżone obliczenia w życiu codziennym.
pole koła i długość okręgu	rozpoznawanie kątów środkowych rozpoznawanie kątów wpisanych twierdzenie o zależności kątów środkowych i wpisanych określenie i szacowanie liczby π obliczanie długości okręgu o danym promieniu obliczanie pola koła o danym promieniu obliczanie pola wycinka koła (półkoła, ćwiartki koła itp.) obliczanie długości łuku pole pierścienia kołowego i obliczanie promienia okręgu o danej długości	rozpoznaje kąty środkowe rozpoznaje kąty wpisane stosuje twierdzenia o kątach w okręgu mierzy średnice różnych przedmiotów w kształcie koła oblicza długość okręgu i łuku okręgu oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności	obliczenia w fizyce, geografii przybliżone obliczenia w życiu codziennym (średnica koła, długość łuku, pomiary śrub, otworów w kształcie kół)

Treści nauczania			
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe
izometria/symetrie	rysowanie figury symetrycznej do danej figury względem prostej znajdowanie osi symetrii figury konstruowanie symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta wykorzystywanie własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta rysowanie figury symetrycznej do danej względem punktu znajdowanie środka symetrii figury pojęcie wektora przesunięcie równoległe o wektor obrót o kąt	rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu rysuje pary figur symetrycznych względem prostej rysuje figury symetryczne względem punktu wyznacza osie i środki symetrii figur rysuje obrazy prostych figur w symetrii osiowej i środkowej opisuje własności wektora rozpoznaje pary figur w przesunięciu o wektor rysuje figury w przesunięciu o wektor rozpoznaje pary figur w obrocie o kąt rysuje figury w obrocie o kąt	pojęcie wektora, działania na wektorach – fizyka różne techniki i wzory zdobnicze na przestrzeni wieków w historii sztuki
wyrażenia algebraiczne	odczytywanie zapisu jednomianów porządkowanie jednomianów redukcja wyrazów podobnych w sumie algebraicznej dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych mnożenie i dzielenie sumy algebraicznej przez liczbę mnożenie i dzielenie sumy algebraicznej przez jednomian wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias budowanie wyrażeń algebraicznych obliczanie wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych wyznaczanie wybranych wielkości z podanych wzorów, sum algebraicznych	odczytuje zapis jednomianów zapisuje za pomocą symboli wyrażenia określone słownie opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej dodaje i odejmuje sumy algebraiczne mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz, w nietrudnych przypadkach, mnoży sumy algebraiczne wyłącza wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych buduje wyrażenia algebraiczne opisujące różne sytuacje, przekształca wzory z fizyki chemii i geometrii	przekształcanie wzorów z fizyki chemii, geografii i geometrii wykonywanie prostych obliczeń w życiu codziennym, np. przeliczanie ceny pojedynczego produktu itp.

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
wzory skróconego mnożenia	wzory skróconego mnożenia kwadrat sumy dwu dowolnych wyrażeń kwadrat różnicy dwu dowolnych wyrażeń iloczyn sumy i różnicy dwu dowolnych wyrażeń rozkładanie wyrażeń na czynniki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia usuwanie niewymierności z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia	mnoży i potęguje jednomiany stosuje wzory skróconego mnożenia wyłącza wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias stosując wzory skróconego mnożenia uwalnia mianowniki ułamków od niewymierności	przekształcanie wzorów z fizyki chemii, geografii i geometrii przeliczanie powierzchni przy zmiennych wartościach	
proporcjonalność	własności proporcji rozwiązywanie równań podanych w postaci proporcji wielkości wprost proporcjonalne wielkości odwrotnie proporcjonalne zastosowanie pojęcia proporcja w zadaniach z treścią rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących wielkości wprost proporcjonalnych i odwrotnie proporcjonalnych	zapisuje związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi zapisuje związki między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi rozpoznaje, czy dwie wielkości są wprost czy odwrotnie proporcjonalne podaje przykłady proporcjonalnej zależności dwóch wielkości stosuje proporcjonalność prostą i odwrotną w rozwiązywaniu zadań	wykonywanie prostych obliczeń w życiu codziennym, np. przeliczanie ceny produktu przy różnych opakowaniach, spalanie paliwa w samochodzie w kuchni itp.	
układ kartezjański; pojęcie funkcji	zaznaczanie punktów w układzie współrzędnym zaznaczanie półpłaszczyzn w układzie współrzędnym figury geometryczne w układzie współrzędnym symetrie w układzie współrzędnym zaznaczanie punktów symetrycznych do danego punktu względem osi układu współrzędnym oraz względem początku układu współrzędnym odczytywanie informacji z wykresów funkcji w sytuacjach praktycznych	zaznacza w układzie współrzędnym na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych podaje definicję funkcji rozpoznaje, czy przyporządkowanie jest funkcją podaje przykłady funkcji ze swojego otoczenia odczytuje współrzędne danych punktów odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji odczytuje z wykresu funkcji jej dziedzinę, zbiór wartości i miejsca zerowe		

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
układ kartezjański; pojęcie funkcji (cd.)	pojęcie funkcji różne sposoby opisywania funkcji odczytywanie własności funkcji z wykresu: znajdowanie miejsca zerowego, ustalanie, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich ujemne itp.	odczytuje z wykresu funkcji: dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne oblicza wartości funkcji określonej nieskomplikowanym wzorem i zaznacza punkty należące do jej wykresu sporządza wykresy funkcji dla różnych dziedzin posługuje się wykresami funkcji w rozwiązywaniu praktycznych problemów odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym)	kartografia odczytywanie map, trajektorie ruchu pojęcie układu odniesienia odczytywanie danych z wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce	
równania i nierówności	wyznaczanie wskazanej wielkości z podanych wzorów sprawdzanie, czy dana liczba spełnia równanie; rozwiązywanie równań przykłady równań tożsamościowych i sprzecznych zapisywanie związków pomiędzy wielkościami za pomocą równania rozwiązywanie zadań tekstowych. znajdowanie liczb spełniających nierówność; rozwiązywanie nierówności zaznaczanie zbioru rozwiązań na osi liczbowej podawanie rozwiązań za pomocą przedziałów	sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi sprawnie rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą za pomocą równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym sprawnie rozwiązuje nierówności stopnia pierwszego z jedną niewiadomą	obliczenia w fizyce chemii, geografii i geometrii przeliczenia zależności w historii, archeologii	

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
funkcja liniowa i własności	wykres i własności funkcji postaci $y=ax+b$ znaczenie współczynnika kierunkowego wyznaczanie wzoru mając dane dwa punkty wyznaczanie wzoru dla funkcji o wykresie równoległym do danej funkcji	podaje dziedzinę i zbiór wartości funkcji liniowej na podstawie wykresu podaje własności funkcji liniowej na podstawie jej wzoru sporządza wykresy funkcji liniowej oblicza wartości funkcji liniowej dla danych argumentów i argumenty dla danych wartości oblicza miejsca zerowe funkcji liniowych oblicza, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne) znajduje wzór funkcji liniowej o zadanych warunkach sporządza wykresy funkcji liniowej dla różnych dziedzin	odczytywanie danych z wykresów w fizyce, (ruch), chemii (rozpuszczalność) odczytywanie danych z wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce	
trójkąty	nierówności trójkąta podział trójkątów ze względu na boki podział trójkątów ze względu na kąty suma miar kątów w trójkącie wysokości w trójkącie dwusieczne kątów i środkowe w trójkącie twierdzenie o własności odcinka łączącego środki ramion trójkąta cechy przystawiania trójkątów okrąg wpisany w trójkąt okrąg opisany na trójkącie	zna i stosuje związki między kątami oraz bokami trójkątów w rozwiązywaniu zadań z planimetrii opisuje okręgi na trójkątach wpisuje okręgi w trójkąty opisuje okręgi w na trójkątach rozpoznaje i rysuje trójkąty przystające, stosując odpowiednie cechy stosuje własności figur w rozwiązywaniu zadań opisuje, konstruuje, podaje własności trójkątów	obliczenia w fizyce chemii (krystalografii) geografii i geometrii figur przestrzennych	

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
czworokąty	własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i w trapezach twierdzenia opisujące czworokąty wpisane w okrąg i czworokąty opisane na okręgu	korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i w trapezach opisuje, konstruuje, podaje własności czworokątów posługuje się twierdzeniem o odcinku łączącym środki ramion trapezu stosuje twierdzenia o czworokątach: wpisanym w okrąg i opisanym na okręgu stosuje własności figur w rozwiązywaniu zadań	obliczenia w fizyce dodawanie wektorów, budowa materii, chemii (krystalografia) geografii i geometrii figur przestrzennych	
twierdzenie Pitagorasa	twierdzenie Pitagorasa wyprowadzenie wzorów na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego wykorzystywanie związków między długościami boków trójkątów prostokątnych o kątach 30° , 60° i 90° oraz trójkątów prostokątnych równoramiennych stosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczania długości boków trójkąta prostokątnego, wysokości trójkąta równoramiennego i przekątnej prostokąta twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa rozpoznawanie trójkątów prostokątnych na podstawie długości boków	wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną w trójkątach prostokątnych sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny podaje treść twierdzenia Pitagorasa stosuje twierdzenie Pitagorasa podaje treść twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa stosuje twierdzenie Pitagorasa w rozwiązywaniu zadań z planimetrii rysuje odcinki długości niewymiernej	obliczenia w fizyce wykonywanie prostych obliczeń w życiu codziennym, np. wysokość drabiny, odległości na mapie historia zastosowanie na przełomie wieków, architektura	

Treści nauczania			
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe
wielokąty i okręgi	wielokąty foremne i ich własności (trójkąt równoboczny, kwadrat, pięciokąt, sześciokąt) okrąg wpisany w wielokąt okrąg opisany na wielokącie styczna do okręgu ustalanie liczby punktów wspólnych prostej i okręgu konstruowanie prostej stycznej do okręgu w danym punkcie wykorzystanie w zadaniach faktu, że prosta styczna jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności obliczanie długości promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny konstruowanie sześciokąta foremnego i ośmiokąta foremnego obliczanie miary kąta wewnętrznego wielokąta foremnego	rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności oblicza obwody dowolnych wielokątów wyznacza i porównuje obwody figur narysowanych na kwadratowej siatce wyznacza i porównuje pola figur narysowanych na kwadratowej siatce stosuje twierdzenia o kątach w okręgu sprawnie oblicza obwody wielokątów i kąt oblicza pola figur odgraniczonych odcinkami i łukami stosuje własności figur w rozwiązywaniu zadań	obliczenia w fizyce wykonywanie prostych obliczeń w życiu codziennym, np.: projektowanie podłóg, techniki zdobnicze historia, architektura
statystyka	przedstawianie danych statystycznych w różny sposób (tabele, diagramy, wykresy); interpretowanie danych statystycznych przedstawionych za pomocą tabeli, wykresu; obliczanie średniej arytmetycznej i mediany określanie mody danego zbioru wykorzystanie kalkulatora lub komputera do opracowania danych statystycznych	interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, wykresów i diagramów słupkowych i kołowych wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z różnych źródeł porównuje dane tego samego rodzaju sporządza wykresy na podstawie zebranych danych zbiera i opracowuje dane statystyczne sporządza tabele, wykresy lub diagramy na podstawie zebranych danych	analiza danych w fizyce, geografii, gospodarce, w trakcie odczytywania prognoz pogody

Treści nauczania			
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe
statystyka (cd.)		przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych porównuje dane tego samego rodzaju, posługując się średnią (średnia arytmetyczna, mediana, moda)	
statystyka – proste zdarzenia losowe	opisywanie prostych przykładów zdarzeń losowych ocenianie szans – zdarzenia bardziej i mniej prawdopodobne, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe	analizuje proste doświadczenia losowe (np. rzut kostką, rzut monetą, wyciąganie losu) i określa prawdopodobieństwa najprostszych zdarzeń w tych doświadczeniach (prawdopodobieństwo wypadnięcia orła w rzucie monetą, dwójki lub szóstki w rzucie kostką itp.) – podaje przykłady prostych doświadczeń losowych i określa ich wyniki doświadczalnie bada częstość wyniku doświadczenia losowego podejmuje próby określenia częstości teoretycznej wyniku doświadczenia losowego	
potęgę o wykładniku całkowitym	potęgę o wykładniku ujemnym mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych wykładnikach całkowitych zapisywanie i porównywanie dużych i małych liczb	oblicza potęgę liczb wymiernych o wykładnikach całkowitych zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach całkowitych) porównuje potęgi o różnych wykładnikach całkowitych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach całkowitych i różnych podstawach	

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
potęgi o wykładniku całkowitym (cd.)		zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą zamienia potęgę o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych		
twierdzenie Talesa	zastosowanie twierdzenia Talesa; konstrukcyjny podział odcinka na równe części i w danym stosunku.	dzieli odcinki na równe części dzieli odcinek w danym stosunku stosuje twierdzenie Talesa do konstruowania i obliczania długości odcinków	historia zastosowanie na przełomie średniowiecza, budowa wież obelżytych	
jednokładność i podob. figur	pomniejszanie i powiększanie figur cechy podobieństwa trójkątów podobieństwo wielokątów stosunek pól wielokątów podobnych rozpoznawanie wielokątów podobnych; obliczenia wykorzystujące cechy podobieństwa prostokątów obliczenia wykorzystujące cechy podobieństwa dowolnych trójkątów twierdzenie o stosunku pól figur podobnych	wskazuje odcinki proporcjonalne dla wielokątów podobnych rozpoznaje wielokąty przystające i podobne oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali stosuje w rozwiązywaniu zadań twierdzenie o stosunku obwodów figur podobnych oblicza stosunek pól wielokątów podobnych stosuje w rozwiązywaniu zadań twierdzenie o stosunku pól figur podobnych rozpoznaje wielokąty przystające i podobne stosuje cechy przystawiania trójkątów rysuje figury jednokładne do danych w określonej skali oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali rozpoznaje figury jednokładne rysuje obrazy prostych figur w jednokładności		

Treści nauczania				
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe	
układy równań	znajdowanie par liczb spełniających układ równań rozwiązywanie układów równań metodą graficzną rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników zapisywanie związków między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań rozwiązywanie zadań tekstowych	rysuje proste opisane równaniami liniowymi z dwiema niewiadomymi zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi rozwiązuje proste układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia za pomocą układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym	obliczenia w fizyce chemii, geografii i geometrii przeliczenia zależności w historii, archeologii	
graniastosłupy	proste i płaszczyzny w przestrzeni rozpoznawanie graniastosłupów i rysowanie rzutu prostokątnego graniastosłupów rozpoznawanie i projektowanie siatki graniastosłupa kąty w graniastosłupach niektóre płaszczyzny przekroju graniastosłupów pole powierzchni graniastosłupa prostego objętość graniastosłupa prostego obliczanie pól powierzchni i objętości graniastosłupów (m.in. z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa) zamiana jednostek objętości	rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe wskazuje na modelach równoległość i prostopadłość prostej i płaszczyzny oraz dwóch płaszczyzn proste skośne oraz krawędź wspólną dwóch przecinających się płaszczyzn opisuje i rysuje rzut graniastosłupów sporządza siatki graniastosłupów oraz skleja ich modele określa wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni wskazuje na modelach i rysunkach graniastosłupów niektóre przekroje oblicza pola powierzchni niektórych przekrojów graniastosłupów	różne techniki i wzory zdobnicze na przestrzeni wieków w historii sztuki, architektura pola figur i objętości do zastosowania codziennego	

Treści nauczania			
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe
graniastostupy (cd.)		wskazuje na modelach i rysunkach graniastostupów kąty między krawędziami i ścianami oraz kąty dwuścienne wyznacza i porównuje objętości brył zbudowanych z przystających sześciątów sprawnie oblicza pole powierzchni graniastostupa prostego, (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym) sprawnie oblicza objętości graniastostupów (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym) stosuje w rozwiązywaniu zadań twierdzenie o stosunku objętości figur podobnych sprawnie stosuje zamianę jednostek objętości	
ostrostupy	rozpoznawanie ostrostupów i rysowanie rzutu prostokątnego ostrostupów rozpoznawanie i projektowanie siatki ostrostupa kąty w ostrostupach niektóre płaszczyzny przekroju ostrostupów pole powierzchni ostrostupa prostego objętość ostrostupa prostego obliczanie pól powierzchni i objętości ostrostupów (m.in. z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa)	rozpoznaje ostrostupy prawidłowe opisuje i rysuje rzut równoległy ostrostupa prostego wykreśla rzut równoległy ostrostupa, projektuje siatki ostrostupa, sporządza siatki ostrostupów oraz skleja ich modele określa wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni wskazuje na modelach i rysunkach ostrostupów niektóre przekroje oblicza pola powierzchni niektórych przekrojów ostrostupów wskazuje na modelach i rysunkach ostrostupów kąty między krawędziami i ścianami oraz kąty dwuścienne	różne techniki i wzory zdobnicze na przestrzeni wieków w historii sztuki, architektura naczynia do użytku codziennego

Treści nauczania			
Dział	Materiał nauczania	Cele szczegółowe – przewidywane osiągnięcia uczniów. Uczeń:	Korelacje międzyprzedmiotowe
ostrosłupy (cd.)		oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym) sprawnie oblicza objętości ostrosłupów (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym) oblicza objętości brył złożonych ze znanych figur przestrzennych stosuje w rozwiązywaniu zadań twierdzenie o stosunku objętości figur podobnych sprawnie stosuje zamianę jednostek objętości	
figury obrotowe	przykłady brył obrotowych: • walec • stożek • kula rozpoznawanie i projektowanie siatki walca, stożka obliczanie pól powierzchni i objętości brył obrotowych (w tym także figur otrzymanych w wyniku obrotu trójkąta, prostokąta, trapezu)	sporządza siatki walców i stożków oraz skleja ich modele określa wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni wskazuje na modelach i rysunkach brył obrotowych przekroje osiowe oblicz pola powierzchni niektórych przekrojów wyjaśnia pojęcie koła wielkie kuli oblicza pole powierzchni, walca, stożka, kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym) sprawnie oblicza objętości walca, stożka, kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym) sprawnie stosuje zamianę jednostki objętości	różne techniki i wzory zdobnicze na przestrzeni wieków w historii sztuki, architektura

Sposoby osiągania celów kształcenia i wychowania z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

W zależności od formy pracy, rodzaju przekazywanych treści, wieku ucznia oraz zakładanych celów można wybrać jedną z wielu, polecanych przez dydaktyków, metod pracy.

Duże znaczenie ma również zdolność percepcyjna ucznia oraz stopień zainteresowania przedmiotem.

Każda z metod nauczania zawiera dwa elementy: przygotowanie materiału nauczania oraz pracę z uczniami. Obecnie w opracowaniach pedagogicznych wyróżnia się:

- metody podające: wykład informacyjny, pogadanka, opowiadanie, opis, prelekcja, anegdota, odczyt, objaśnienie lub wyjaśnienie;
- metody problemowe: wykład problemowy, wykład konwersatoryjny, klasyczna metoda problemowa, metody aktywizujące;
- metody eksponujące: film, sztuka teatralna, ekspozycja, pokaz połączony z przeżyciem;
- metody programowe: z użyciem komputera, z użyciem maszyny dydaktycznej, z użyciem podręcznika programowanego;
- metody praktyczne: pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne, metoda projektów, metoda przewodniego testu, seminarium, symulacja.

Najbardziej wydajną i skuteczną metodą pracy podczas zajęć z matematyki jest stałe ćwiczenie umiejętności zdobytych dotychczas i rozwijanie nowych umiejętności poprzez samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów matematycznych. W przypadku uczniów nie posiadających zbyt dużej wiedzy i umiejętności lub cech charakteru, takich jak cierpliwość czy samodyscyplina, metoda ta musi przebiegać pod stałym nadzorem i kontrolą nauczyciela.

Wybierając sposoby osiągania celów edukacyjnych, powinniśmy uwzględniać przede wszystkim możliwości percepcyjne, zdolności twórcze i zainteresowania uczniów. Omawiając treści matematyczne, starajmy się jak najczęściej posługiwać przykładami z życia codziennego podkreślając ich znaczenie. Dobieranie interesujących, praktycznych przykładów rozbudza naturalną ciekawość uczniów i rozwija ich zainteresowania.

Do najsukcesywniejszych metod nauczania zaliczyć można te, w których wymagana jest aktywność ucznia. Ważne znaczenie dla głębszego zrozumienia treści matematycznych ma wykorzystanie odpowiednich środków dydaktycznych (przyrządy pomiarowe, modele brył, kalkulatory, komputery itp.).

W celu ćwiczenia umysłu, doskonalenia i rozwijania myślenia, nauki rozumowania oraz pobudzenia wyobraźni można stosować łamigłówki i zadania logiczne.

Najlepszym środkiem do realizowania celów edukacyjnych na lekcjach matematyki jest rozwiązywanie zadań. Duże znaczenie posiada również możliwość przedyskutowania metody rozwiązania problemu.

Posługiwanie się liczbami

Ważnym celem edukacyjnym jest osiągnięcie przez uczniów sprawności rachunkowej. Ułatwia ona pracę przy analizowaniu trudniejszych zagadnień i jest niezbędna w nauce innych przedmiotów, szczególnie przyrodniczych.

Uczniowie powinni jak najczęściej wykonywać w pamięci proste obliczenia. Dotyczy to działań na ułamkach zwykłych, działań na ułamkach dziesiętnych, a przede wszystkim obliczeń procentowych. Ważnym czynnikiem jest umiejętność szacowania liczb i wyników obliczeń. Doskonalenie sprawności rachunkowej jest konieczne przy okazji omawiania tematów dotyczących algebry i geometrii.

Wprowadzanie symboli

Ponieważ na I i II etapie edukacyjnym podstawa programowa ogranicza stosowanie symboliki literowej, na początku wyrażenia algebraiczne, na których uczniowie mają wykonywać działania, nie powinny być zbyt skomplikowane.

Przy rozwiązywaniu zadań za pomocą algebry uczniowie powinni ćwiczyć nawyk sprawdzania otrzymanych wyników. Dotyczy to rozwiązywania równań, układów równań oraz zadań tekstowych.

Wyobraźnia geometryczna

Po szkole podstawowej uczniowie mają już pewną podstawową wiedzę z zakresu geometrii. Zadaniem gimnazjum jest usystematyzować i poszerzyć wiadomości uczniów.

Podczas rozwiązywania zadań z geometrii (z wyjątkiem zadań konstrukcyjnych) możemy odwoływać się do wyobraźni, a rysunek traktować jako element pomocniczy. Wystarczy szkic (nawet odręczny) pozwalający dostrzec problem. Należy jednak zwracać uwagę na estetykę i czytelność rysunków.

W trakcie konstruowania figur ćwiczymy i rozwijamy manualną sprawność uczniów.

Powinniśmy pokazywać figury i sytuacje geometryczne za pomocą odpowiednich modeli i przedmiotów występujących w otoczeniu ucznia. Dotyczy to szczególnie twierdzeń i stereometrii. W ten sposób nauczamy ich dostrzegać prawidłowości matematyczne w otaczającym świecie i rozwijamy praktyczne umiejętności ich zastosowania.

Przy okazji omawiania figur geometrycznych możemy dokładniej wprowadzać uzasadnienie ich własności. Powinniśmy się starać, aby uczniowie sami przeprowadzali krótkie rozumowania i uzasadnienia, a my kolejnymi pytaniami i podpowiedziami możemy im w tym pomagać.

Na przykład w obserwacji i rozumieniu gospodarki czy klimatu niezbędna jest umiejętność posługiwania się różnymi tabelami, diagramami, wykresami, danymi statystycznymi. Takie umiejętności możemy ćwiczyć w każdym dziale matematyki. Najwięcej okazji ku temu mamy przy omawianiu funkcji i przy ćwiczeniach dotyczących elementów statystyki.

Podczas rozwiązywania zadań związanych ze statystyką można używać kalkulatora.

Warto jest również ćwiczyć samodzielne zbieranie danych.

Nadrzędną zasadą metodyczną w procesie nauczania matematyki jest zasada stopniowania trudności.

Indywidualizacja pracy z uczniem oraz kryteria oceniania i metody sprawdzania osiągnięć ucznia są zgodne z opisanymi we wstępie założeniami, przyjętymi w System Indywidualnego Nauczania Symultanicznego.

Szczegółowe kryteria oceniania są elementem Statutu Szkoły.

Program nauczania spełnia wymagania określone w prawie oświatowym i jest możliwy do realizacji w systemie klasowo-lekcyjnym.

Dariusz Kwiatkowski

PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI NA III ETAPIE EDUKACYJNYM

Przedmiot i szkoła

Program nauczania informatyki przeznaczony jest dla uczniów gimnazjum (III etap edukacyjny).

Autor

Dariusz Kwiatkowski, nauczyciel informatyki w Prywatnym Katolickim Gimnazjum im. ks. Kazimierza Gostyńskiego w Lublinie

INFORMACJE DODATKOWE

Warunki organizacyjne

Program opracowany został z myślą o nauczaniu przedmiotu *Informatyka* w Prywatnym Katolickim Gimnazjum im. ks. K. Gostyńskiego w Lublinie. Na jego realizację w szkole przeznaczono co najmniej 65 godzin w trzyletnim okresie nauczania.

System pracy szkoły opiera się na nauczaniu indywidualnym i w dużym stopniu na samodzielnej pracy ucznia. Uczeń sam planuje swoją pracę, wobec czego w szkole nie funkcjonują klasy, tylko roczniki (około 10–15 osób w każdym roczniku). Każdy uczeń dostaje zadania zgodnie ze stopniem realizacji programu. Nauczyciel nadzoruje jego pracę, indywidualnie tłumaczy trudne zagadnienia i służy pomocą w razie problemów.

Pracownia informatyczna jest dostępna dla uczniów bez przerwy w godzinach pracy szkoły: od 8:30 do 14:30. Znajdują się w niej trzy komputery z oprogramowaniem koniecznym do realizacji programu, działające na systemie Windows XP. Zainstalowane są pakiety biurowe – Microsoft Office oraz Open Office, programy graficzne – Gimp, Irfanview, muzyczny – Audacity, programy do algorytmów – Magiczne bloczki i Borland Delphi. Pracownia dysponuje również przenośnymi komputerami z podobnym oprogramowaniem, które umożliwiają pracę w innych salach. Uczniowie mają także dostęp do szkolnej biblioteki i platformy e-learningowej Moodle poprzez stronę: <http://moodle.pklo.lublin.pl/>.

Adresaci programu

Program daje uczniom możliwość współuczestnictwa w wyborze materiału nauczania oraz czasu i miejsca realizacji wybranego zakresu tematycznego. Dla wszystkich uczniów przeznaczone są treści nauczania opisane w podstawie programowej kształcenia ogólnego. Uczniowie uzdolnieni i zainteresowani przedmiotem mogą realizować dodatkowe treści, wykraczające poza podstawę programową – zarówno teoretyczne, jak i praktyczne; mogą również skrócić czas potrzebny na opanowanie danych treści programowych. Uczniowie mający trudności w uczeniu się mają możliwość pomijania trudniejszych treści (rezygnując z maksymalnej oceny) oraz wydłużania czasu nauki. Uczniowie niepełnosprawni mogą wybrać dla siebie odpowiednie miejsce i czas do realizacji treści programu, dzięki pracy zdalnej przy wsparciu szkolnej platformy e-learningowej Moodle.

Założenia programu

Rozwój informatyzacji sprawił, że funkcjonowanie człowieka w świecie bez komputera staje się coraz trudniejsze. Stąd wzrost znaczenia przedmiotu informatyka w kształceniu ogólnym. Już na I i II etapie edukacyjnym w ramach zajęć z przedmiotu *zajęcia komputerowe* uczniowie zapoznają się z podstawami obsługi komputera. Nauczyciel na III etapie nauczania powinien wykorzystywać nabyte umiejętności ucznia, aby rozwijać kolejne, przewidziane w programie gimnazjum. Program nauczania informatyki na tym poziomie edukacji powinien opierać się na rozwijaniu umiejętności korzystania z narzędzi informatycznych, takich jak edytory tekstu i grafiki, arkuszy kalkulacyjnych. Uczniowie powinni również być wdrażani do samodzielnego myślenia i rozwiązywania coraz bardziej skomplikowanych zadań algorytmicznych. W tym celu wprowadzony zostanie język programowania Pascal, który służy do kształtowania pojęć informatycznych.

Jednym z zadań programu jest skorelowanie treści przedmiotu *informatyka* z treściami nauczania innych przedmiotów. Pozwoli to uczniom na pogłębienie i utrwalenie wiedzy biologicznej, chemicznej, matematycznej czy fizycznej przy jednoczesnym rozwijaniu umiejętności informatycznych. Interdyscyplinarność programu opiera się na konsultowaniu doboru treści nauczania i zadań dla uczniów przez nauczycieli informatyki oraz nauczycieli innych przedmiotów. Każdy uczeń otrzyma zadania odpowiednie do aktualnego stanu jego wiedzy. W realizacji tych założeń znakomicie pomoże metoda projektów.

Program został opracowany dla szkoły prywatnej, w której obowiązuje autorski system nauczania symultanicznego, a nie obowiązuje system klasowo-lekcyjny. Każdy uczeń pracuje w swoim tempie, sam organizuje sobie pracę. Z racji tego, że szkoła pracuje w dużym stopniu na zasadzie samokształcenia, nieodzownym, innowacyjnym elementem kształcenia jest zastosowanie platformy Moodle. Znajdują się na niej materiały opracowane przez nauczyciela do każdego działu, a także różnego rodzaju zadania i sprawdziany wiedzy. Umożliwi to nie tylko zdalne przygotowanie do zajęć i realizację wybranych zadań bez wychodzenia z domu, ale również będzie stanowić znakomite wsparcie w trakcie prowadzenia ćwiczeń w pracowni.

Innowacyjność programu

- 1) Zajęcia realizowane są z wykorzystaniem platformy e-learningowej;
- 2) Część zajęć realizowanych jest w formule interdyscyplinarnej przy bezpośredniej współpracy z nauczycielami przedmiotów matematyczno-przyrodniczych. Ucząc się informatyki, uczniowie utrwalają wiedzę zdobytą na innych przedmiotach.
- 3) Organizacja nauczania – uczenia się przebiega zgodnie z System Indywidualnego Nauczania Symultanicznego, czyli bez podziału klasowo-lekcyjnego.

Cele kształcenia ogólnego

- 1) Przystwojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk.
- 2) Zdobywanie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów.
- 3) Kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Cele szczegółowe kształcenia i wychowania

- 1) Przekazywanie wartości niezbędnych w życiu społecznym jak i osobistym, np.:
 - uczciwość względem siebie, kolegów, nauczyciela;
 - odpowiedzialność za siebie, kolegów, najbliższe otoczenie, powierzony sprzęt dydaktyczny, szkołę;
 - dbałość o bezpieczeństwo oraz zdrowie własne i innych;
 - poznanie i stosowanie w szkole i życiu codziennym obowiązujących zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wypoczynku;
 - szacunek dla własnej samodzielnej pracy oraz pracy kolegów;
 - budowanie poczucia własnej wartości dzięki sukcesom w zdobywaniu wiedzy i umiejętności;
 - kształtowanie dociekliwości poznawczej i aktywnej postawy badawczej;
 - odnajdywanie i rozwijanie własnych pasji i zainteresowań;
 - umiejętność rozpoznawania własnych mocnych i słabych stron;
 - rozwijanie kultury osobistej w relacjach wobec kolegów, nauczycieli;
- 2) Krytyczne analizowanie informacji pochodzących z szerokiego spektrum mediów;
- 3) Dostrzeżenie roli i rozwijanie umiejętności zastosowania technologii informacyjnych jako wygodnego i szybkiego narzędzia przetwarzania i publikowania informacji;
- 4) Dbanie o uczciwe i świadome korzystanie z Internetu i sieci komputerowej;
- 5) Kształtowanie postawy szacunku wobec innych osób bez względu na różnice;
- 6) Dostrzeżenie potrzeb oraz aktywna pomoc kolegom/koleżankom przejawiającym trudności w nauce i funkcjonowaniu w rzeczywistości szkolnej.

Ponadprzedmiotowe cele kształcenia ogólnego

Rozwijanie umiejętności:

- 1) Czytania ze zrozumieniem i refleksyjnego korzystania z tekstów;
- 2) Krytycznego dobierania i korzystania ze źródeł wiedzy;
- 3) Wyszukiwania i korzystania z obcojęzycznych źródeł informacji;
- 4) Analizowania, przetwarzania i syntezy informacji zawartych w źródłach wiedzy;
- 5) Zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w sytuacjach życia codziennego;
- 6) Formułowania myśli w odpowiedzi ustnej, również na forum publicznym;
- 7) Zastosowania metody naukowej dla odkrywania praw rządzących światem;
- 8) Myślenia naukowego charakteryzującego się logicznością i precyzją;
- 9) Stosowania terminologii naukowej w formułowaniu wypowiedzi;
- 10) Zastosowania technologii informacyjnej i komunikacyjnej do zdobywania, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz komunikowania się z nauczycielem i innymi uczniami;
- 11) Dobierania odpowiednich narzędzi komputerowych zgodnie z potrzebami;
- 12) Wykorzystania współczesnych multimediów do dokumentowania, prezentowania, opracowywania materiałów z różnych dziedzin wiedzy;
- 13) Wykorzystania komputera jako pomocy w codziennych problemach prywatnych i zawodowych;
- 14) Rozpoznawania zakresu posiadanej wiedzy i umiejętności oraz świadomości istniejących braków;
- 15) Dobierania skutecznych metod uczenia się, adekwatnie do rodzaju pozyskiwanej wiedzy;
- 16) Organizacji i przeprowadzania pracy zespołowej oraz wywiązywania się z wyznaczonych ról.

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
Dział: Podstawowe zagadnienia informatyki i technologii informacyjnej			
bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem <			

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
wyszukiwanie i uruchamianie programów		przypisuje definicję pojęcia „wersja programu”	samodzielnie wyszukuje wymagane programy, prawidłowo uruchamia je i zamyka uruchamia programy z płyty CD korzysta z plików pomocy dostępnych w programach
Dział: Internet jako źródło informacji			
wyszukiwanie i wykorzystywanie (gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie) informacji z różnych źródeł; współtworzenie zasobów w sieci.		wyjaśnia pojęcia: internet, adres IP, protokół internetowy, serwer, domena rozróżnia pojęcia wyszukiwarka i przeglądarka	samodzielnie sprawdza i ustawia adres IP swojego komputera
znajdowanie informacji w internetowych zasobach danych, katalogach, bazach danych przy pomocy odpowiednich systemów wyszukiwania	geografia: lokalizacja ok. 10 obiektów geograficznych Polski i świata poznanych na geografii przy pomocy aplikacji Google Earth, np. Pustynia Błędowska, jezioro Wigry, Malbork, Cieśnina Gibraltaru, most Big Ben; obiekty są dostosowane do aktualnego stanu wiedzy ucznia; dobierane są po konsultacjach między nauczycielami przedmiotów	wymienia nazwy popularnych przeglądarek stron internetowych wymienia nazwy popularnych wyszukiwarek stron internetowych zna pojęcia: portal, portal społecznościowy wymienia nazwy popularnych portali informacyjnych, tematycznych i społecznościowych wymienia adresy wybranych internetowych encyklopedii i słowników	swobodnie korzysta z przeglądarki internetowej wyszukuje informacje w Internecie wpisując adres WWW strony wyszukuje informacje korzystając z podstawowych i zaawansowanych opcji wyszukiwarki Google lokalizuje wybrane obiekty geograficzne Polski i świata przy pomocy aplikacji Google Earth korzysta z internetowych encyklopedii i słowników w codziennej pracy

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
pobieranie informacji i dokumentów ze źródeł internetowych, ocena ich przydatności pod względem formy i treści do wykorzystania w realizowanych zadaniach i projektach	chemia, fizyka, biologia wyszukiwanie informacji potrzebnych do realizacji zajęć z tych przedmiotów, np. chemia: - wyszukaj informacje na temat układu okresowego pierwiastków chemicznych - wyszukaj informacje na temat najczęściej spotykanych soli w codziennym życiu człowieka fizyka: - opracuj na podstawie Internetu pojęcia: amplituda, okres drgań, częstotliwość, długość fali biologia: - opracuj na podstawie Internetu informacje o najczęściej spotykanych w Polsce grzybach tematy prac konsultowane są pomiędzy nauczycielami tych przedmiotów z nauczycielem informatyki	wyjaśnia pojęcia: <i>rozdzielczość zdjęcia, data modyfikacji, hiperłącze</i> rozszerza podstawowe rodzaje plików spotykane w Internecie	wyszukuje i zapisuje na dysku zdjęcia oraz dokumenty dotyczące zagadnień z różnych przedmiotów ocenia pobierane informacje pod względem jakości, wiarygodności i przydatności w projekcie dokonyuje prostej edycji zdobytych informacji

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
umieszczanie informacji w serwisach internetowych	biologia: • strona na Facebooku poświęcona ekologii geografia: • strona na Facebooku poświęcona działalności koła geograficznego fizyka • strona na Facebooku poświęcona działalności koła astronomicznego	wyjaśnia pojęcia: <i>panel administratora, login</i>	zakłada na Facebooku własną stronę poświęconą dziedzinie, którą się interesuje korzystając z panelu administratora dodaje zdjęcia, posty, wydarzenia, linki do innych stron; komentuje posty innych użytkowników
komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.		zna pojęcia: <i>e-mail, komunikator internetowy, forum internetowe, czat</i> wymienia różnice między pocztą e-mail a komunikatorem internetowym opisuje strukturę adresu e-mail przytacza zasady n-etykiety	stosuje zasady n-etykiety w komunikacji w sieci komunikuje się za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych z członkami grupy współpracującej nad projektem oraz innymi uczniami korzysta z internetowych forów internetowych
zakładanie konta pocztowego w portalu internetowym i jego konfiguracja zgodnie z potrzebami		wymienia serwisy oferujące usługi poczty elektronicznej wyjaśnia, co to jest załącznik wyjaśnia, co to jest spam i jak z nim walczyć	zakłada własne konto pocztowe na jednym z serwisów konfiguruje program pocztowy dostępny na komputerze z internetowym kontem pocztowym

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
Dział: Edytor tekstu			
Opracowywanie za pomocą komputera tekstów.	opracowywanie tekstów naukowych zawierających wzory, tabele i schematy przykłady możliwych zadań: chemia: • opracowanie w formie artykułów informacji o węglowodorach, kwasach, solach, tlenkach fizyka: • opracowanie w formie artykułów informacji o optyce, elektrostatyce, prądzie elektrycznym wszystkie tematy konsultowane są między nauczycielami przedmiotów przyrodniczych i informatycznych	opisuje, jak wprowadzać znaki niedostępne z klawiatury wymienia podstawowe skróty klawiszowe w edytorze tekstu wyjaśnia pojęcia: <i>korespondencja seryjna, akapit, nagłówki, stopka, margines, tabulator</i>	zaznacza, kopiuje lub wycina fragmenty różnych dokumentów i wkleja do głównego dokumentu w ramach potrzeb opracowuje tekst naukowy związany tematycznie z chemią, zawierający wzory, tabele, schematy opracowuje tekst o tematyce literackiej bądź historycznej zawierający liczne zdjęcia, odnośniki do literatury fachowej formatuje napisane przez siebie dokumenty stosując ustawienia marginesów, style, nagłówki, tabulatory, opcje obramowania i wypunktowania ustawia parametry wydruku opracowuje niewielki dokument zawierający korespondencję seryjną
Dział: Arkusz kalkulacyjny			
Opracowywanie za pomocą komputera danych liczbowych		wskazuje możliwości zastosowania arkusza kalkulacyjnego w życiu codziennym wskazuje możliwości zastosowania arkusza w różnych dziedzinach nauki i techniki	wpisuje do arkusza podane przez nauczyciela dane liczbowe i tekstowe formatuje tabelę zależnie od potrzeb zaznacza, kopiuje, wycina i wkleja komórki przy pomocy schowka ustawia format komórki zależnie od typu danych dodacza fragment arkusza kalkulacyjnego do dokumentu tekstowego ustawia parametry wydruku zależnie od potrzeb

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań rachunkowych z programu nauczania gimnazjum i życia codziennego	matematyka: rozwiązywanie w arkuszu zadań matematycznych wykorzystujących wzory i twierdzenia z programu nauczania, np.: twierdzenie Pitagorasa, wzory na pole i obwód koła, liczenie średniej arytmetycznej i ważonej fizyka: opracowywanie wyników doświadczeń dotyczących zagadnień elektrycznych, rysowanie wykresów geografia: opracowanie danych statystycznych na podstawie gotowych tablic, zliczanie, liczenie średniej arytmetycznej, stosowanie formatowania warunkowego, rysowanie diagramów podstawy przedsiębiorczości: stworzenie miesięcznej listy wpływów i wydatków	wyjaśnia pojęcia: <i>adres komórki</i>, <i>adres względny</i> i <i>bezwzględny</i> wyjaśnia działanie funkcji logicznych i matematycznych	rozwiązuje zadania z matematyki i fizyki, stosując funkcje matematyczne i logiczne oraz adresowanie względne i bezwzględne rozwiązuje zadania spotykane w życiu codziennym, np. stworzenie listy wydatków z wykorzystaniem funkcji matematycznych i logicznych

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
stosowanie arkusza kalkulacyjnego do gromadzenia danych i przedstawiania ich w postaci graficznej, z wykorzystaniem odpowiednich typów wykresów	fizyka: • opracowywanie wyników doświadczeń z fizyki z wykresami geografia: • opracowywanie wykresów i diagramów na podstawie podanych w tabelach danych statystycznych	wymienia różne typy wykresów i diagramów, proponuje ich zastosowanie	opracowuje wyniki doświadczeń fizycznych, stosując odpowiednie formatowanie komórek i prawidłowo dopasowane typy wykresów opracowuje dane statystyczne stosując funkcje matematyczne i różne rodzaje diagramów i wykresów
Dział: Bazy danych			
tworzenie bazy danych; podstawowe operacje bazodanowe	muzyka: • korzystanie z legalnych, internetowych, multimedialnych baz danych • stworzenie bazy danych zawierającej informacje o własnej płytotece	podaje przykłady informacji, które mogą być zawarte w bazie danych podaje przykłady multimedialnych baz danych podaje przykłady relacyjnych baz danych	kopiuje dane przy pomocy schowka wyszukuje informacje w gotowej bazie danych według różnych kryteriów wyboru porządkuje dane w tabeli według kryterium projektuje własną bazę danych i formularz drukuję wybrane rekordy z bazy danych przygotowuje samodzielnie raport tworzy własną książkę adresową stosuje filtry w arkuszu kalkulacyjnym wyszukuje informacje w internetowych bazach danych

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
Dział: Prezentacje multimedialne			
tworzenie i przedstawienie prezentacji z wykorzystaniem różnych elementów multimedialnych, graficznych, tekstowych, filmowych i dźwiękowych	Zależnie od tematu prezentacji, np.: fizyka: • zjawiska optyczne występujące w naturze. • elektrownie atomowe – analiza zalet i wad. biologia: • świat ssaków • świat ptaków chemia: • reakcje chemiczne • metale i niemetale geografia • ruch obiegowy Ziemi i jego następstwa • wielkie metropolie Europy wszystkie tematy konsultowane są między nauczycielami przedmiotów przyrodniczych i informatycznych. język polski: • planowanie wypowiedzi ustnej, zasady tworzenia konspektów	podaje przykłady zastosowania prezentacji multimedialnej w życiu codziennym i zawodowym wymienia podstawowe zasady tworzenia konspektu i planowania wypowiedzi ustnej	zbiera materiały multimedialne do wykonania prezentacji na podstawie Internetu i własnych zasobów przygotowuje plan prezentacji w postaci konspektu wykonuje prezentację na temat związany z wybranym przedmiotem obowiązującym w gimnazjum, składającą się z kilku slajdów (ok. 10) opracowuje prezentację pod względem graficznym: tło, rodzaj, wielkość i kolor czcionek umieszcza w prezentacji wcześniej przygotowane elementy multimedialne: zdjęcia, filmy, dźwięki opracowuje animacyjne przejścia między slajdami; ustawia czas wyświetlania każdego slajdu lub reakcję elementów slajdów na kliknięcie myszką stosuje slajdy ukryte i odnośniki do stron internetowych

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
Dział: Programy graficzne i muzyczne			
opracowywanie za pomocą komputera plików graficznych	plastyka: • podstawowa obróbka zdjęć • wykonanie obrazu typu kolaż w edytorze grafiki • stosowanie internetowych albumów	wymienia rozszerzenia plików graficznych wyjaśnia pojęcia <i>kompresja stratna</i> i <i>bezsstratna</i> definiuje pojęcie <i>edytor grafiki</i>	przekształca formaty plików graficznych dokonuje prostej edycji zdjęć: zmiana wielkości, przycinanie, pochylenie, obracanie, symetria wykonuje operacje wycinania i wklejania wybranych fragmentów obrazu przy pomocy dostępnych narzędzi rysuje figury geometryczne umieszcza napisy na rysunkach tworzy kolaż z samodzielnie dobranych materiałów zdjęciowych
opracowywanie za pomocą komputera animacji; podstawy edycji dźwięku	plastyka: • stworzenie animacji graficznej złożonej ze zdjęć, tekstu i muzyki muzyka: • podstawowa edycja dźwięku	wymienia rozszerzenia plików dźwiękowych podaje definicję pojęcia <i>edytor dźwięku</i>	tworzy automatyczną animację złożoną ze zdjęć, tekstu i muzyki dokonuje prostych operacji na nagraniu dźwiękowym: przycina, wycina fragmenty, operuje głośnością nagrania, dogrywa komentarz słowny, testuje dodatkowe efekty dźwiękowe przekształca formaty plików muzycznych
Dział: Bezpieczeństwo komputerów, ochrona danych, zastosowania informatyki			
ocena zagrożeń i ograniczeń wykorzystywania komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych, aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki		wyjaśnia, co to są wyskakujące okienka pop-up i podaje metody zabezpieczania się przed nimi zna pojęcie <i>licencja</i> i rozumie zasady użytkowania oprogramowania dostrzega korzyści i zagrożenia wynikające z powszechnego dostępu do informacji zwraca uwagę na możliwość uzależnienia się od komputera	samodzielnie sprawdza nośniki pamięci przy pomocy programu antywirusowego samodzielnie konfiguruje przeglądarkę w celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa przestrzega zasad bezpiecznego uczestnictwa w sieci stosuje odpowiednie hasła, pozwalające zniwelować niebezpieczeństwo utraty danych

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
ocena zagrożeń i ograniczeń wykorzystywania komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych, aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki (cd.)		wymienia zagrożenia związane z umieszczaniem danych prywatnych w Internecie wymienia zasady bezpiecznego uczestnictwa w sieci, w tym zasady tworzenia bezpiecznych haseł	
zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz jej wpływ na osobisty rozwój, rynek pracy i rozwój ekonomiczny	fizyka: rysowanie wykresów przy pomocy aplikacji GNU plot chemia, biologia, fizyka: korzystanie z aplikacji dołączonych do podręczników jako pomocy w nauce kolejnych działów	wymienia możliwości zastosowania komputera w szkole i w domu wskazuje wpływ informatyki na różne zawody	wykorzystuje programy komputerowe, w tym edukacyjne, wspomagające i wzbogacające naukę różnych przedmiotów wykorzystuje programy komputerowe, np. arkusz kalkulacyjny, do analizy wyników eksperymentów, programy specjalnego przeznaczenia, programy edukacyjne posługuje się programami komputerowymi, służącymi do tworzenia modeli zjawisk i ich symulacji, takich jak zjawiska: fizyczne, chemiczne, biologiczne przygotowuje za pomocą odpowiednich programów zestawienia danych i sprawozdania na lekcje z różnych przedmiotów
zagadnienia etyczne i prawne, związane z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych oraz przejawy przestępczości komputerowej	Wiedza o społeczeństwie: • prawo autorskie	dostrzega istnienie w sieci szkodliwych treści i multimediów wyjaśnia pojęcia: <i>prawo autorskie, piractwo komputerowe</i> wymienia instytucje związane z zajmującą się prawem autorskim wymienia serwisy, które legalnie udostępniają multimedia wyjaśnia pojęcia: <i>wirus, program antywirusowy, phishing, sniffing, spoofing, trojan, podpis elektroniczny, spam</i> wymienia popularne programy antywirusowe	odwiedza oficjalną stronę Stowarzyszenia Autorów ZAIKS

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
Dział: Tworzenie stron internetowych			
tworzenie prostej strony internetowej	zależnie od tematu prezentacji może dotyczyć każdego z przedmiotów obowiązujących w gimnazjum, np.: biologia: • strona o zdrowym trybie życia • strona o psach, koniach, itp. chemia: • strona na temat doświadczeń przeprowadzonych na zajęciach geografia: • strona na temat własnego regionu • strona na temat miejsc, które warto zwiedzić	wyjaśnia pojęcia: język HTML, CSS opisuje wygląd szablonu dokumentu HTML wyjaśnia znaczenie podstawowych znaczników języka HTML i ich głównych atrybutów, np.: • znaczniki związane z tekstem: <p>,
, <h1> • znaczniki tabeli <table>, <tr>, <td> • znaczniki list: , , • odnośniki <a> • znaczniki grafiki: <hr>, • znaczniki formularzy <form>, <input> wymienia zasady n-etykiety związane z tworzeniem stron internetowych	zbiera materiały na autorską na wybrany temat, związany z dowolnym przedmiotem nauczany w gimnazjum opracowuje na ich podstawie własną stronę internetową wykorzystując dostępne programy do tworzenia stron WWW i pomoc nauczyciela umieszcza przygotowaną stronę na darmowym serwerze w Internecie
Dział: Elementy algorytmiki			
rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego	matematyka: opracowywanie wybranych problemów matematycznych w postaci algorytmów, np.: • suma n kolejnych liczb naturalnych • średnia arytmetyczna n liczb • obliczanie $n!$ • porównywanie liczb i średniej arytmetycznej	wyjaśnia pojęcia: <i>algorytm, program, rekurencja, zmienna</i> podaje odpowiednie przykłady algorytmów rozwiązywania różnych problemów wyjaśnia, co to jest <i>sytuacja warunkowa, pętla, iteracja</i>	przedstawia prosty algorytm w postaci listy kroków analizuje i tworzy schematy blokowe algorytmów stosuje arkusz kalkulacyjny do rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych opisuje sposób znajdowania wybranego elementu w zbiorze nieuporządkowanym i uporządkowanym; rysuje ten algorytm w postaci schematu blokowego

Treści nauczania			
Materiał nauczania	Korelacje międzyprzedmiotowe	Cele szczegółowe – opis założonych osiągnięć ucznia	
		Wiedomości – uczeń:	Umiejętności – uczeń:
rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego (cd.)	wszystkie zadania konsultowane są między nauczycielami matematyki i informatyki, w celu dostosowania wymagań do aktualnego stanu wiedzy ucznia.		opisuje algorytm porządkowania zbioru elementów; rysuje ten algorytm w postaci schematu blokowego rysuje w formie schematów blokowych wybrane algorytmy matematyczne
programowanie wybranych algorytmów za pomocą komputera	matematyka: opracowanie w formie programu w języku Pascal wcześniejsze opracowanych na schematach blokowych algorytmów	wyjaśnia pojęcie <i>deklaracja zmiennych</i> wymienia wybrane komendy języka Pascal, np.: • Begin • End • Writeln() • Readln() • If Then Else • Var • pętle For, Repeat... Until, While... Do opisuje, jak wygląda działanie podstawiania w języku Pascal oraz podstawowe działania arytmetyczne wymienia operatory logiczne w języku Pascal	implementuje w języku Pascal algorytmy porównywania liczb i średniej arytmetycznej samodzielnie opracowuje w języku Pascal wybrany przez nauczyciela problem matematyczny

Sposoby osiągania celów kształcenia i wychowania z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

Ze względu na specyfikę systemu pracy obowiązującego w szkole, opartego na pracy indywidualnej w pracowni lub zdalnej przy pomocy platformy Moodle, niemożliwe jest wykorzystywanie niektórych metod nauczania wymagających pracy grupowej w trakcie zwykłych zajęć. Działania wspierające pracę zespołową będą się pojawiać przede wszystkim podczas realizacji dwu- lub trzyosobowych projektów grupowych oraz kołach zainteresowań łączących płynnie wiedzę z różnych dziedzin informatyki.

Przygotowywanie kolejnych działów będzie wymagało od ucznia również uczestniczenia w doświadczeniach i zajęciach z innych przedmiotów, gdyż materiały te będą w sposób bezpośredni wykorzystywane na lekcjach informatyki, co wynika z interdyscyplinarności tego programu.

Metody

- podające – wykład, praca z materiałem źródłowym, pogadanka;
- eksponujące – obrazki, zdjęcia, animacje, filmy, prezentacje;
- problemowe – metody aktywizujące;
- praktyczne – metoda projektów, ćwiczenia przedmiotowe, laboratoria komputerowe.

Formy pracy

Indywidualne: nauczanie symultaniczne w szkole (konsultacje, sporządzanie fiszek i notatek pod kontrolą nauczyciela), praca w domu, praca zdalna z wykorzystaniem platformy Moodle.

Grupowe: zajęcia pozaszkolne, terenowe, zajęcia pozalekcyjne (koła zainteresowań)

Środki dydaktyczne

- komputer, Internet, oprogramowanie biurowe, multimedialne, programistyczne, edukacyjne, rzutnik multimedialny;
- kamera cyfrowa lub cyfrowy aparat fotograficzny, mikrofon, słuchawki;
- filmy dydaktyczne, zestawy zadań na CD;
- platforma Moodle z przygotowanymi przez nauczyciela materiałami;
- publikacje:
 - przewodniki:
 - *Praca z uczniem uzdolnionym informatycznie*, Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki;
 - *Zeszyty dydaktyczne z zakresu informatyki opracowane w ramach projektu informatyka+*, Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki;
 - czasopisma popularnonaukowe:
 - *Wiedza i Życie*, Prószyński i S-ka;
 - *Świat nauki*, Prószyński i S-ka;
- podręczniki:
 - Piotr J. Durka, *Informatyka dla Ciebie* dla klas 1–3 gimnazjum, Nowa Era;
 - Grażyna Koba, *Informatyka. Podstawowe tematy* dla gimnazjum, Wydawnictwo szkolne PWN.

Indywidualizacja pracy z uczniem oraz kryteria oceniania i metody sprawdzania osiągnięć ucznia są zgodne z opisanymi we wstępie założeniami, przyjętymi w System Indywidualnego Nauczania Symultanicznego.

Szczegółowe kryteria oceniania są elementem Statutu Szkoły.

Program nauczania spełnia wymagania określone w prawie oświatowym i jest możliwy do realizacji w systemie klasowo-lekcyjnym.